



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO  
CARRERA DE INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES CON MENCIÓN  
EN GESTIÓN EMPRESARIAL EN TELECOMUNICACIONES**

**TEMA:**

**ESTUDIO PARA DETERMINAR LA FACTIBILIDAD DE DESPLIEGUE  
DE REDES NGN EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL**

**AUTORA:**

**YURI ANDREINA NOBOA POGYO**

**Previa la obtención del Título de**

**INGENIERIA EN TELECOMUNICACIONES  
CON MENCIÓN EN GESTIÓN EMPRESARIAL EN  
TELECOMUNICACIONES**

**TUTOR:**

**MSc. Luis Palau de la Rosa, Ing.**

**Guayaquil, Ecuador**

**Marzo de 2014**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES CON MENCIÓN EN GESTIÓN  
EMPRESARIAL EN TELECOMUNICACIONES**

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por la Srta. Yuri Andreina Noboa Pogyo, como requerimiento parcial para la obtención del Título de INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES CON MENCIÓN EN GESTIÓN EMPRESARIAL EN TELECOMUNICACIONES

**TUTOR**

---

Ing. Luis Palau de la Rosa, MSc.

**REVISORES**

---

Ing. Marcos Montenegro Tamayo, Mgs

---

Ing. Juan Carlos López Cañarte, Mgs

---

Ing. Miguel Heras Sánchez  
RESPONSABLE ACADÉMICO



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES CON MENCIÓN EN  
GESTIÓN EMPRESARIAL EN TELECOMUNICACIONES

### **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, Yuri Andreina Noboa Pogyo

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación “Estudio para determinar la factibilidad de despliegue de redes NGN en la ciudad de Guayaquil” previa a la obtención del Título de INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES CON MENCIÓN EN GESTIÓN EMPRESARIAL EN TELECOMUNICACIONES, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, Marzo de 2014

LA AUTORA

---

Yuri Andreina Noboa Pogyo



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES CON MENCIÓN EN GESTIÓN  
EMPRESARIAL EN TELECOMUNICACIONES

**AUTORIZACIÓN**

Yo, Yuri Andreina Noboa Pogyo

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: “Estudio para determinar la factibilidad de despliegue de redes NGN en la ciudad de Guayaquil”, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, Marzo de 2014

LA AUTORA

---

Yuri Andreina Noboa Pogyo

## **AGRADECIMIENTO**

En el presente trabajo quisiera agradecerle a Dios por siempre guiarme a lo largo de mi carrera.

A mi familia por siempre estar conmigo dándome apoyo, consejos, y las fuerzas necesarias para no rendirme.

A la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil por acogerme a lo largo de estos 5 años ayudándome a mi formación académica y a sus maestros.

A mis profesores Ms.C. Manuel Romero Paz y mi tutor MSc. Luis Palau de la Rosa personas que admiro por su inteligencia y perseverancia, le doy mis más sinceros agradecimientos por guiarme a lo largo de este trabajo de titulación.

LA AUTORA

---

Yuri Andreina Noboa Pogyo

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo va dedicado a Dios por estar presente en cada paso que doy, por la perseverancia y sabiduría que me brindo a lo largo de mi carrera.

A mi padre Luis Noboa Hinostroza por estar presente en cada decisión que he tomado dándome su apoyo incondicional.

A mi madre Norma Pogyo que a pesar de la distancia siempre ha confiado en mí, brindándome su apoyo y consejos que me ayudaron a culminar mi carrera.

A la familia Noboa Moreno por estar siempre guiándome en este largo camino, dándome consejos y empujándome a conseguir lo que me propongo.

## **LA AUTORA**

---

Yuri Andreina Noboa Pogyo

## **RESUMEN**

En el presente trabajo está expuesta la investigación efectuada, cuya finalidad es mostrar el estudio para determinar la factibilidad de despliegue de las redes NGN en la ciudad de Guayaquil, debido a los avances tecnológicos que se han dado, beneficiando a empresas con enfoques comerciales, instituciones educativas, entre otras, es importante que se desarrolle un estudio previo, para conocer sobre cómo se está desarrollando la tecnología y en base a esos estudios, determinar la factibilidad de las redes NGN. Por ello en el presente trabajo se demuestra la oportunidad que representa el implementar las redes NGN en la ciudad de Guayaquil. Además están incluidas varias estrategias dentro de la propuesta para cumplir el objetivo esperado. Además para completar el trabajo, se incluye al final las conclusiones y recomendaciones.

Palabras claves: Redes, Factibilidad

## **ABSTRACT**

In the present work is exposed the investigation, whose purpose is to show the study to determine the feasibility of deployment of the NGN in the city of Guayaquil, due to technological advances that have been given, benefiting companies with commercial approaches, educational institutions, among others, It is important to develop a pre-study, to learn about how this will develop the technology and based on those surveys, determine the feasibility of NGN networks. Therefore in the present work demonstrates the opportunity that this represents the deploy NGN networks in the city of Guayaquil. In addition several strategies are included within the proposal to meet the expected target. In addition to complete the job, is included at the end the conclusions and recommendations.



## ÍNDICE GENERAL

CARÁTULA .....	i
AGRADECIMIENTO .....	v
DEDICATORIA .....	vi
ABSTRACT .....	viii
ÍNDICE GENERAL.....	ix
ÍNDICE DE TABLAS .....	xii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I.....	3
1. EL PROBLEMA .....	3
1.1 Planteamiento del problema.....	3
1.1.1. Ubicación del problema en un contexto.....	3
1.1.2 Situación Conflicto .....	4
1.1.3 Delimitación.....	4
1.2. Formulación del Problema.....	5
1.2.1. Hipótesis.....	5
1.3. Objetivos de la Investigación.....	5
1.3.1. Objetivo General .....	5
1.3.2. Objetivos Específicos.....	5
1.4 Justificación e importancia de la investigación .....	6
CAPÍTULO II .....	7
2. MARCO TEÓRICO.....	7
2.1. Antecedentes de estudio.....	7
2.2. Fundamentación teórica.....	7
2.2.1. Red .....	7
2.2.1.1. Clasificación de las redes según la tecnología de transmisión:.....	9

2.2.1.2.	Clasificación de las redes según el tipo de transferencia de datos que soportan:.....	10
2.2.1.3.	Características de las redes.....	10
2.2.2.	Red de telecomunicaciones.....	11
2.2.2.1.	Objetivos por los que se construye una red de telecomunicaciones	11
2.2.2.2.	Distintas clasificaciones de las redes de telecomunicaciones.....	12
2.2.2.3.	Redes de acceso.....	14
2.2.2.4.	Redes de conmutación de paquetes.....	14
2.2.2.5.	Normas.....	17
2.2.2.	Redes NGN:.....	18
2.2.2.1.	Característica basada en cambio de paquetes.....	22
2.2.2.2.	Separación de las funciones de control, transporte y servicios.....	23
2.2.3.	Telecomunicaciones.....	25
2.2.3.1.	Sistema de telecomunicación.....	25
2.2.3.2.	Servicio de telecomunicaciones.....	25
2.3.	Marco conceptual.....	26
2.2.	Base legal.....	26
CAPÍTULO III.....		28
3.	MARCO METODOLÓGICO.....	28
3.1.	Tipo de investigación.....	28
3.2.	Diseño de investigación.....	28
3.3.	Población y muestra.....	29
3.3.1.	Población.....	29
3.3.2.	Muestra.....	29
3.4.	Técnicas e instrumentos para obtención de información.....	30
3.5.	Procesamiento y análisis de la información.....	30
CAPÍTULO IV.....		31
4.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS.....	31
CAPÍTULO V.....		43

5.	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE DESPLIEGUE DE REDES NGN .....	43
5.1.	Descripción de la propuesta.....	43
5.1.1.	Introducción .....	43
5.1.2.	Características de la red NGN.....	43
5.1.3.	Evolución de las redes a la red NGN .....	45
5.1.4.	Inteligencia de la red y servicios de terceros .....	46
5.1.5.	Arquitectura de la red NGN .....	48
5.1.6.	Funciones de las capas de la red NGN.....	59
5.1.6.	Diversos grados de madurez y complejidad tecnológica .....	63
5.1.7.	Servicios específicos de la red NGN.....	65
5.1.8.	Elementos de la red .....	69
5.1.9.	Enfoques de despliegue de la red NGN .....	72
5.1.10.	Evolución profunda de la relación agentes del mercado.....	74
5.1.11.	Cuestiones de regulación.....	76
5.2.	Justificación de la propuesta .....	78
5.3.	Objetivos del proyecto .....	79
5.3.1.	Objetivo general .....	79
5.3.2.	Objetivos específicos .....	79
5.4.	Beneficiarios del proyecto directo e indirecto .....	79
5.5.	Localización física .....	80
5.6.	Seguimiento y evaluación.....	81
	CAPÍTULO VI.....	82
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	82
	Conclusiones .....	82
	Recomendaciones .....	82
	BIBLIOGRAFÍA .....	83

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2. 1 Redes de conmutación de paquetes.....	16
Tabla 4. 1 Atención por el precio ofrecido .....	31
Tabla 4. 2 Velocidad del internet ofrecido.....	32
Tabla 4. 3 Consideración de un nuevo sistema .....	33
Tabla 4. 4 Funcionamiento de redes .....	34
Tabla 4. 5 Redes que conoce.....	35
Tabla 4. 6 Beneficio de las redes .....	36
Tabla 4. 7 Características .....	37
Tabla 4. 8 Mayor ventaja de redes NGN.....	38
Tabla 4. 9 Mayor desventaja de las redes NGN.....	39
Tabla 4. 10 Reemplazar nuevas tecnologías .....	40
Tabla 4. 11 NGN Integra todos los servicios de telecomunicaciones.....	41
Tabla 4. 12 Red multi-servicios .....	42

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2. 1 Red metropolitana.....	8
Figura 2. 2 Conexión de área local.....	9
Figura 2. 3 Modelo de abastecimiento de servicios Vertical .....	19
Figura 2. 4 Modelo de abastecimiento de servicios Horizontal .....	19
Figura 2. 5 Características principales de una NGN .....	22
Figura 2. 6 Capas de la arquitectura .....	23
Figura 4. 1 Atención por el precio ofrecido .....	31
Figura 4. 2 Velocidad del internet ofrecido .....	32
Figura 4. 3 Consideración de un nuevo sistema.....	33
Figura 4. 4 Funcionamiento de redes .....	34
Figura 4. 5 Redes que conoce .....	35
Figura 4. 6 Beneficios de las redes.....	36
Figura 4. 7 Características.....	37
Figura 4. 8 Mayor ventaja de redes NGN .....	38
Figura 4. 9 Mayor desventaja de las redes NGN .....	39
Figura 4. 10 Reemplazar otras tecnologías .....	40
Figura 4. 11 NGN integra todos los servicios de telecomunicación .....	41
Figura 4. 12 Red multi-servicios .....	42
Figura 5. 1 Información general de la red NGN .....	44
Figura 5. 2 Diferencia de red actual vs red NGN.....	46
Figura 5. 3 Principio general de la arquitectura NGN .....	49
Figura 5. 4 Protocolo en arquitectura de capas genéricas .....	50
Figura 5. 5 Sistema de transmisión de multimedia basada en SIP de extremo a extremo.....	52
Figura 5. 6 Vista lógica de un acondicionador de clasificador de paquetes y tráfico	57
Figura 5. 7 Ciudad de Guayaquil .....	80

## INTRODUCCIÓN

Debido a las tecnologías que se han implementado en los últimos años, cada vez más se están actualizando los software, así como las redes que permitan ofrecer una conexión más ágil, y una navegación más rápida, en internet generando que la comunicación, negocios, estudios de alguna y otra manera se vean beneficiados de estos avances tecnológicos.

Por ello una vez realizada la investigación para determinar la factibilidad que están teniendo las redes NGN, en la ciudad de Guayaquil, debido a que esta es una de las mayores ciudades del Ecuador, se dará inicio a desarrollar una propuesta para determinar la factibilidad que representa disponer de estas redes, tanto en las empresas, instituciones educativas, entre otros lugares, con el fin de ofrecer una mejor comunicación y desarrollo de actividades económicas, educativas y de entretenimiento, ya que no hay que olvidar que la tecnología permite poder navegar por sitios de interés de adolescentes, adultos, como las redes sociales, así como para descargar documentos, música, videos, y más.

Con el fin de poder entender como se ha estructurado el presente trabajo se ha procedido a desarrollarlo por capítulos, donde en cada uno de ellos diversos temas, a continuación se describirán los capítulos y lo que contienen:

Dentro del capítulo I, está detallado el problema, así como las causas y efectos del mismo, y de forma delimitada, se describe la situación y ubicación del mismo.

En el capítulo II, se incluye un marco teórico, cuyo propósito es permitir entender previamente la finalidad de la investigación, al igual que la propuesta desarrollada.

El capítulo III, se basa en un el marco metodológico de la investigación, en él se especificará la modalidad, el tipo y las herramientas a emplear para la investigación que se requiere.

Dentro del capítulo IV, se detallarán los resultados obtenidos de las encuestas efectuadas con sus respectivos gráficos, y a la vez se incluirá la interpretación de cada gráfico.

Para el capítulo V, se incluyen las conclusiones y recomendaciones del presente trabajo, con el fin de que se puedan poner en marcha en las estrategias y lo requerido en la propuesta.

En el capítulo VI, se estructurará completamente la propuesta a desarrollar, en este caso se desarrollará un estudio para determinar la factibilidad de despliegue de redes NGN en la ciudad de Guayaquil.

# CAPÍTULO I

## 1. EL PROBLEMA

### 1.1 Planteamiento del problema

(Giraldo, 2014), La evolución tecnológica en el campo de las telecomunicaciones requiere que los proveedores de servicios en este campo en la ciudad de Guayaquil incorporen las nuevas técnicas para la interconexión de sus usuarios, sin disminuir los estándares de fiabilidad, funcionalidad y rentabilidad. Poder mejorar la convergencia tecnológica con el acceso telefónico en la ciudad de Guayaquil, sería un buen paso para poder reducir la brecha digital existente en relación con otras ciudades o países.

La amplia evolución tecnológica en curso, que incluye un cambio radical hacia una infraestructura de paquetes, cambiará, fundamentalmente, la economía, el modelo de precios, el de negocio y el de operación para las compañías telefónicas. El modelo actual de negocio de la telefonía, basada en conmutación de circuitos, se construyó sobre la base de los tres axiomas siguientes:

- El ancho de banda es el eje sobre el cual se manejan las telecomunicaciones hoy en día, debido a las largas distancias existentes.
- Hay que desarrollar diferentes infraestructuras para el desarrollo de los servicios, ya que es necesario que se establezcan los medios físicos y lógicos para el manejo de las telecomunicaciones.
- Los componentes integrados de la red son: servicios, como la telefonía, integran verticalmente equipos físicos, la lógica de conmutación y la lógica del servicio.

#### 1.1.1. Ubicación del problema en un contexto

Barceló (2008), las redes IP (*Internet Protocol*, Protocolo de Internet) han sido la base del negocio de transmisión de datos, en donde se mantiene el aislamiento con las redes de voz. Dentro de esto se ha incitado una segmentación del mercado de las telecomunicaciones que ayuda a la aparición de distintos operadores dando soporte a cada red.



Al final de la década de los noventa surgieron progresivamente una serie de elementos opuestos que fueron modelando un cambio en todo el sector de las telecomunicaciones. En primer lugar, se produjo, la progresiva desaparición del modelo monopolista reemplazado por un modelo de libre competencia. La aparición de las nuevas soluciones tecnológicas ayudó a la corrección de problemas que reducían el interés en las redes IP. Luego, se produjo el desarrollo imparable del concepto Internet y su apertura a grandes mercados de consumidores que comprobaron la flexibilidad y posibilidades que poseía.

### **1.1.2 Situación Conflicto**

En el Ecuador, son contadas las empresas que ya han empezado a tener un despliegue con las redes NGN<sup>1</sup>, ofertando un servicio mejor en cuanto al internet y la telefonía, por lo que es necesario que se parte de lo importante que resulta que en las empresas que brindan estos servicios, puedan adaptarse a esta red, buscando que sus clientes estén satisfechos. La NGN es un paquete basado en la red que puede proporcionar servicios que incluyen Servicios de telecomunicaciones y poder hacer uso de múltiples de banda ancha, la calidad de servicio de las tecnologías de transporte habilitados y en la que las funciones relacionadas con los servicios son independientes de transporte subyacente tecnologías relacionadas. Ofrece un acceso sin restricciones de los usuarios a diferentes proveedores de servicios. Se soporta movilidad generalizada que permitirá la prestación coherente y ubicua de servicios a los usuarios.

### **1.1.3 Delimitación**

**Campo:** Telecomunicaciones

**Área:** Redes

**Aspecto:** Estudio de factibilidad

**Tema:** Estudio para determinar la factibilidad de despliegue de redes NGN en la ciudad de Guayaquil

**Delimitación espacial:** Guayaquil – Ecuador.

**Delimitación temporal:** 2013.

---

<sup>1</sup> Next Generation Networking – Redes de próxima generación.

## **1.2. Formulación del Problema**

Se realiza la siguiente formulación del problema ¿Cómo ayudaría a las empresas de telecomunicaciones poder utilizar una NGN, en los servicios que ofertan al mercado?

### **1.2.1. Hipótesis**

La realización de un estudio investigativo para determinar la factibilidad de implementar redes NGN permitirá a las empresas proveedoras de servicios de telecomunicaciones contar con los elementos necesarios para decidir la tecnología adecuada para proporcionar una diversidad de productos basados en IP, similares a los servicios telefónicos de voz, que se brindan con las redes tradicionales, pero con una serie de servicios adicionales, tales como la transmisión y recepción de datos y video, que conforman el llamado Triple Play, a costos razonables para los usuarios.

## **1.3. Objetivos de la Investigación**

### **1.3.1. Objetivo General**

- Realizar un estudio para determinar la factibilidad de implementar Redes de Nueva Generación en la ciudad de Guayaquil que garanticen la entrega de los nuevos servicios con los adecuados estándares de calidad.

### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Determinar de la demanda de servicios de telecomunicaciones en la ciudad de Guayaquil.
- Establecer las técnicas y equipamiento necesario en la infraestructura de la red de nueva generación.
- Realizar un análisis económico de la implementación de la red de nueva generación.

#### **1.4 Justificación e importancia de la investigación**

Al realizar presente trabajo de investigación, se establecerán bases para que las empresas de telecomunicaciones puedan hacer en su totalidad la implementación de un nuevo servicio para sus clientes, brindándoles cobertura al máximo, en cuanto a internet, telefonía, y así garantizar una transmisión viable, ya que La red de próxima generación (NGN) permite el despliegue de servicios independientes de acceso a través de redes fijas y móviles convergentes - La NGN es de paquetes basado y utiliza IP para el transporte de los distintos tipos de tráfico (voz, video, datos y señalización).

La NGN es una respuesta a la realidad del mercado, ya que aporta la movilidad en la imagen y la oportunidad para una mayor agrupación de servicios rentables para los clientes. El trabajo se relaciona con el plan nacional del buen vivir, ya que están en base al desarrollo tecnológico del Ecuador, brindando servicios novedosos ajustados a las exigencias del país.

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes de estudio

Como antecedentes de estudio, se referencia el trabajo de Rodrigo Silva, Armando Chulde y Jorge Pillajo de la Escuela Politécnica del Ejército, cuyo tema fue el “Diseño de un red NGN para la explotación de servicios de Telecomunicaciones en el Valle de los Chillos”, en donde se busca la explotación de servicios de telecomunicaciones en los sectores de Conocoto, Sangolquí, y Amaguaña del Valle de los Chillos, con el auspicio del Centro de Transferencia y Desarrollo Tecnológico CTT-Espe Cecai. En este proyecto se diseñó una red de core Metro Gigabit Ethernet la explotación de servicios de telecomunicaciones en los sectores de Conocoto, Sangolquí, y Amaguaña del Valle de los Chillos, con el auspicio del Centro de Transferencia y Desarrollo Tecnológico CTT-Espe Cecai.

En el trabajo de Paolo Cárdenas, que trata sobre “ Redes de próxima generación” habla sobre esta modalidad de telecomunicación, viable para las empresas que están dentro de este sector.

#### 2.2. Fundamentación teórica

##### 2.2.1. Red

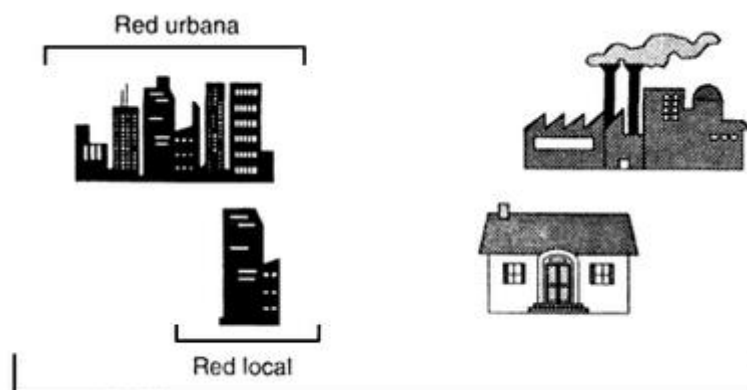
Co (Huidobro, 2006)lobran, Arqués, & Galindo Fuente especificada no válida. idican que una red, es un conjunto de entidades (objetos, personas, etc.) conectadas entre sí, es decir que una red permite el tráfico de elementos materiales o inmateriales entre estas entidades. Así, una red o cableado de red incluye el cable físico que conecta las estaciones de trabajo y la electrónica de control de la red, dada por concentradores (Pág. 17)

Por lo tanto, tal como menciona Colobran, Arqués, & Galindo, (2009), una red, es el conjunto de entidades, equipos y dispositivos, que se encuentran conectados entre sí. Lo más característico de una red, es su cobertura geográfica, debido a que ésta, se

sitúa en un área donde todos los usuarios pueden conectarse y tener directamente un acceso y por ende hacer uso de los servicios ofrecidos.

Las redes por su tamaño de conexión o mejor dicho por la extensión que puedan abarcar, se denominan de la siguiente manera:

- **Redes locales:** También conocidas como redes Lan (local área network) área local de conexión, son aquellas redes, creadas para el uso de una sola oficina, o un edificio, por lo general se enlazan varias computadoras, y de ahí se conoce también como conexión local.
- **Redes de cobertura amplia:** Conocidas como redes Wan (wide área network), o redes de cobertura urbana, estas redes propagan señales de televisión por cableado en toda una ciudad, por ello también son conocidas como redes urbanas, las cuales a su vez forman las redes nacionales, y estas enlazadas forman una red global de telecomunicaciones.



**Figura 2. 1 Red metropolitana**

**Fuente:** (Biblioteca digital, 2012)

Una red local funciona, gracias al conjunto de varias computadoras, que se encuentran ubicadas y entrelazadas en mismo departamento u oficina, constan por lo general de varios servidores, tarjetas de red, cables, y además de programas de computación que son instalados en equipos inteligentes, para una mayor funcionalidad.



**Figura 2. 2 Conexión de área local**

**Fuente:** (Biblioteca digital, 2012)

Gracias a una red local, es posible la comunicación entre todas las estaciones de trabajo y el servidor, es importante saber que se necesita de un sistema operativo, que se encargue de administrar las información que se transfiere, de igual manera se necesita un sistema de seguridad y control, que tenga acceso al sistema. Por lo general las conexiones de área local, se hacen a través de cables trenzados.

La red global es uno de los avances más grandes de los últimos años, ya que debido a esto, muchas redes puedan ser conectadas dar paso a que haya comunicación entre usuarios que se encuentran, al otro lado del Pacífico, debido a esto, han surgido términos como la globalización de la información. La globalización es una plataforma de comunicación, que permite una mejor comunicación por diversas vías, entre varios usuarios de otros países. La terminología redes, se refiere a la utilización de herramientas y tareas para poder conectar varios equipos de forma que se puedan intercambiar, todo tipo de información en la red.

#### **2.2.1.1. Clasificación de las redes según la tecnología de transmisión:**

- **Redes de Broadcast:** Son aquellas redes en las que la transmisión de información se efectúa por medio de un sólo canal de comunicación, y este a su vez es compartido, a todas las máquinas que conforman la red. Cualquier información, archivo o paquete de datos transmitido por cualquier máquina es recibido en las demás máquinas que conforman la red.

- **Redes Point-To-Point:** En estas redes, existen varias conexiones, duales entre maquinas. Para poder transmitir la información desde una máquina a otra, es indispensable que la información viaje a través de máquinas intermedias.

#### 2.2.1.2. Clasificación de las redes según el tipo de transferencia de datos que soportan:

- **Redes de transmisión simple:** Estas redes en las cuales, la información, datos o archivos viajan en una sola vía.
- **Redes Half-Duplex:** Son aquellas redes en las que la información viaja en diversos sentidos, pero sólo una llega en un determinado momento. Es decir, sólo puede haber transferencia en un sentido a la vez.
- **Redes Full-Duplex:** Estas redes son aquellas en las que los datos pueden viajar en ambos sentidos a la vez, y llegan al mismo tiempo.

#### 2.2.1.3. Características de las redes

Las redes además de permitir la comunicación con otras personas, permiten tener una conexión directa con otros dispositivos enlazados, sea de forma física como por cables, como a través de un sistema inalámbrico, que se utilizan regularmente para poder compartir en una misma área, información entre otros recursos.

Por lo tanto, está claro que las redes poseen dentro de su estructura de funcionamiento, un sin número de características, las cuáles se mencionaran a continuación.

**\*Para compartir archivos:** Es considerada, como una de las razones principales para tener y crear una red. Para poder hacer uso, es necesario tener una guía compartida, la cual pueda ser accesible a todos los usuarios que comparten una red.

**\*Para compartir impresoras:** Es una excelente opción, si dentro de una oficina se desea reducir el uso de más de una impresora.

\* **Servicios de aplicación:** De la misma manera, en que se puede compartir información o carpetas en una red, se pueden diversas aplicaciones, por lo general van más de la mano con la contabilidad.

\* **Correo electrónico:** Considerado como el recurso más valiosos, además de ser útil para poderse comunicarse de forma interna, es de mucha ayuda para un comunicación externa.

\* **Acceso remoto:** El acceso remoto, es utilizado en caso de que alguna persona se encuentre fuera de su ciudad, o país y desee tener datos, archivos o información que no dispone actualmente, y a través del acceso remoto puede acceder a una red interna de su empresa o negocio, y obtener dicha información.

### **2.2.2. Red de telecomunicaciones**

Según como lo menciona Huidobro (2006) en el Anexo de la Ley 32/2003 –Ley General de Telecomunicaciones Española- señala que una red de telecomunicaciones está formada por los sistemas de transmisión, de conmutación y demás recursos que permitan la transmisión de señales entre dos puntos terminales por cable, medios ópticos u otros. (pág. 1)

Haciendo mención a Huidobro quien se basa en el Anexo de la Ley General de Telecomunicaciones Española, una red de telecomunicaciones está formada por: sistemas de transmisión, en cuanto se requieran equipos de intercambio entre otros medios, que admitan la transmisión de señales entre puntos de terminación específicos a través de cable, medios de tipo ópticos entre otros.

#### **2.2.2.1. Objetivos por los que se construye una red de telecomunicaciones**

Según Huidobro (2008), las redes de telecomunicaciones, se construyen para brindar servicios de comunicaciones a los usuarios que se conectan a ellas y, así éstas pueden ofrecer voz, datos e imágenes con la calidad de servicio deseada, en base a incorporar en la misma una combinación de tecnologías que hacen posible disponer de un gran ancho de banda y una alta capacidad de conmutación.



Según Huidobro, entre los objetivos más destacables que se consideraron para la implementación de una red de telecomunicaciones están diversos objetivos, entre los cuales cabe señalar la necesidad que tiene el ser humano de comunicarse, para esto se crearon medios con diferentes características, buscando suplir de la mejor manera esta necesidad del ser humano. Actualmente están en auge las redes que ofrece además del servicio de voz datos e imágenes ofrecen una óptima calidad respecto al servicio que ofrecen a sus usuarios, servicios que son complementados con banda ancha y una gran capacidad de intercambio, entre los participantes de la comunicación.

#### **2.2.2.2. Distintas clasificaciones de las redes de telecomunicaciones**

##### **Clasificación de las redes según el modo de administrarlas**

Según la forma de administración de las redes de comunicación, estas se pueden clasificar en redes públicas y redes privadas.

- **Redes privadas:** Cuando una red de telecomunicaciones es operada para un fin determinado y sus usuarios pertenecen a una o varias corporaciones que tienen intereses específicas en la misma es considerada con red privada. Castro & Fusario (1999) señala los casos de redes privadas de telecomunicaciones que pueden señalarse como más significativas:
  - **Redes para aplicaciones específicas simples:** Son aquellas que se utilizan para resolver una única aplicación, que puede intercomunicar a una o varias organizaciones o empresas. Un ejemplo de ellas son las redes de reserva de pasajes aéreos, de una o varias compañías, que actúan en conjunto.
  - **Redes de empresas:** Son aquellas que, como su nombre indica, responden a las necesidades de una organización u empresa, interconectando sus instalaciones y brindando un servicio dedicado y orientado a las aplicaciones que les resultan más convenientes.
  - **Redes para usos militares:** Son aquellas diseñadas para uso exclusivo de las Fuerzas Armadas. En estos casos se tienen especialmente en cuenta los

métodos y procedimientos de secreto (o de seguridad) del contenido de la comunicación.

- **Redes multiorganizativas:** Son aquellas que, a diferencia de las anteriores, responden a las necesidades de una aplicación común a varias empresas, o a un determinado conjunto de intereses comunes. Las redes de cajeros automáticos de varios bancos diferentes, o las redes orientadas a conjuntos específicos, como podría ser el de aquellos que tienen intereses comunes con la administración de justicia (redes jurídicas), son ejemplos de este tipo de redes. (pág. 608)

### **Clasificación de redes telefónicas públicas.**

Las redes telefónicas públicas son operadas en cada país, por una o varias administraciones técnicas especializadas, de propiedad estatal, privada o mixta, por medio de concesiones otorgadas por las leyes que reglamentan dicho servicio. Se las puede clasificar según su área de cobertura geográfica y, simultáneamente, según la forma en que se aplican las tarifas que las regulan. Según (Castro & Fusario, 1999) así, se tiene las siguientes redes:

- **Redes urbanas:** Son aquellas que cubren las necesidades geográficas de un pueblo, una ciudad o un área densamente poblada, que puede incluir a varias ciudades. Se caracterizan por tener una tarifa única para toda el área, independientemente de la ubicación de los usuarios (distancia geográfica), con la condición de que estén dentro del área considera.
- **Redes interurbanas:** Son aquellas que enlazan dos o más ciudades o áreas urbanas diferentes. En el servicio telefónico interurbano, las tarifas que se pagan dependen, normalmente, de la distancia existente entre los usuarios intercomunicados y el tiempo que dura la comunicación por lo que en muchos casos existe más de una tarifa.
- **Redes internacionales:** Son aquellas que interconectan usuarios ubicados en países diferentes. Los vínculos que enlazan las redes de diferentes países son mayoritariamente enlaces satelitales o cables submarinos, a excepción de los enlaces denominados fronterizos (que unen dos países que tienen fronteras comunes), que en general usan radioenlaces de microondas o cables

(terrestres o submarinos). Las redes internacionales tiene como principios de tarificación acuerdos entre las administraciones de los países, basados en los medios técnicos usados y en las conveniencias comerciales de cada uno de ellos. (pág. 609)

#### **2.2.2.3. Redes de acceso**

Por otro lado tenemos que la red de acceso hace mención a aquella parte de la red de telecomunicaciones que es la que permite que haya una conexión entre los usuarios finales y el proveedor de servicios y es complementaria al núcleo de red. Capmany & Ortega (2006) especifica que una red de acceso permite al usuario final acceder a varios servicios o aplicaciones, mediante una amplia variedad de terminales ofrecidos por diferentes proveedores desde sus nodos se servicio específicos. La red de acceso proporciona un servicio portador entre el usuario final y los nodos de servicio del proveedor. (pág. 85)

Se entiende que una red de acceso se encarga de enlazar la red de transporte con la red interna sita en el dominio de cada abonado. Huidobro, Blanco, & Jordan (2008), al tratar los elementos de una red, cita un ítem de la Ley General de Telecomunicaciones donde se define que una red de acceso es el conjunto de elementos que permiten conectar a cada abonado con la central local de la que dependen. Está constituida por los elementos que proporcionan al abonado la disposición permanente de una conexión desde el punto de terminación de la red hasta la central local, incluyendo la planta exterior y específicos. (pág. 16)

#### **2.2.2.4. Redes de conmutación de paquetes**

Según Herrera (2003) da la razón por la cual se denomina conmutación de paquete, porque el mensaje del usuario se descompone en cierto número de fragmentos, llamados paquetes, cada uno de los cuales se envía por separado. Cada paquete de datos se rotula con la dirección de su destino y varios campos de control adicionales antes de ser enviado. El extremo receptor se encarga de reensamblar los paquetes en el orden apropiado con la ayuda de los números de secuencia. Con la comunicación de paquetes se hace posible el ancho de banda. (pág. 63)

La conmutación de paquetes se constituye en dividir los mensajes de datos en pequeños grupos de información y transmitirlos a través de redes de comunicación a sus distintos conmutadores controlados por computadoras. En las redes públicas para datos se usan tres técnicas normales: comunicación de circuitos, conmutación de mensajes y conmutación de paquetes

(Herrera, 2003):

- Conmutación de circuitos. Esta se usa para realizar llamada telefónica normal en la red telefónica pública. Mediante la llamada se transfiere información y a continuación se desconecta la llamada. El tiempo necesario para establecer la llamada se llama tiempo de preparación. Una vez establecida la llamada, los circuitos se interconectan por las estaciones de la red se asignan a un solo usuario durante la llamada. Una vez establecido esta se transfiere a tiempo real.

Una vez culminada la llamada, los circuitos y las estaciones están disponibles para otro nuevo usuario. Como hay una cantidad limitada de circuitos y rutas de conmutación disponibles, puede presentarse un bloqueo, que es la incapacidad de completar una llamada, por no haber instalaciones o rutas de estaciones disponibles entre la fuente y el destino. Cuando se usa el circuito para transferencia de datos, el equipo terminal en la fuente y el destino debe ser compatible; los equipos deben ser módems compatibles, con la misma frecuencia de bits, conjunto de caracteres y protocolo.

- Conmutación de mensajes: Esta es una forma de sistema / red de almacenar y enviar. Los datos, incluyendo los códigos de identificación de fuente y destino se transmiten a la red y se almacenan en una estación. Por lo cual cada estación tiene posibilidades de almacenamiento de mensajes. La red de estación transfiere los datos a otra cuando es conveniente hacerlo. En efecto los datos no se transmiten en tiempo real, puede ser que se retrase en cada estación. En la conmutación de mensajes no puede haber bloqueo. Sin embargo el retardo del tiempo desde la transmisión hasta la recepción del mensaje varia de una a otra llamada, y puede ser de hasta 24 horas. La conmutación de mensajes es

transaccional, porque no hace más que tan solo transferir los datos de la fuente al destino. Una conmutación de mensajes puede guardar datos o cambiar.

- **Conmutación de paquetes:** En este proceso los datos se dividen en segmentos más pequeños, llamados paquetes, antes de transmitirlos por la red. En un paquete se puede guardar información durante un corto tiempo, a veces se llama a conmutación de paquetes red para retener y enviar. En este método, un mensaje se divide en paquetes, y cada paquete puede tomar distinto camino por la red. En consecuencia no todos los datos se llegan al receptor, o en el mismo orden en que se emitieron. Como los paquetes son pequeños, el tiempo de retención suele ser bastante corto, y la transferencia de mensajes es casi en tiempo real, y no presenta algún tipo de bloqueo. Sin embargo, estas redes necesitan arreglos complicados y costosos y protocolos complicados. A continuación una tabla de resumen, la información fue extraída de X:

**Tabla 2. 1 Redes de conmutación de paquetes**

**Fuente: Herrera (2003) Elaborado por: La Autora**

<b>Conmutación de circuitos</b>	<b>Conmutación de mensajes</b>	<b>Conmutación de paquetes</b>
Ruta dedicada de transmisión.	Ruta no dedicada de transmisión.	Ruta no dedicada de transmisión.
Transmisión continúa de datos.	Transmisión de mensajes.	Transmisión de paquetes.
Trabaja en tiempo real.	No en tiempo real.	Casi en tiempo real.
No se guardan los mensajes.	Se guardan los mensajes.	Se detienen los mensajes corto tiempo.
Se establece ruta para todo el mensaje.	Se establece ruta para cada mensaje.	Se establece ruta para cada paquete.

Retardo de preparación de llamada.	Retardo en transmisión de mensaje.	Retardo en transmisión de paquete.
Señal de ocupado se está ocupada la parte llamada.	No hay señal de ocupado.	No hay señal de ocupado.
Puede suceder un bloqueo.	No puede suceder un bloqueo.	No puede suceder un bloqueo.
Usuario responsable por protección contra pérdida de mensaje.	Red responsable por mensajes perdidos.	La red puede ser responsable por cada paquete, pero no por todo el mensaje.
Sin conversión de velocidad o de código	Conversión de velocidad y código.	Conversión de velocidad y código.
Transmisión con ancho de banda fijo (es decir, capacidad fija de información).	Uso dinámico del ancho de banda.	Uso dinámico del ancho de banda.
Sin bits de indirectos después del retardo inicial de preparación.	Bits indirectos en cada mensaje.	Bits de indirectos en cada paquete.

#### 2.2.2.5. Normas

Para que una red entre en un proceso de normalización es necesario no solamente que a escala técnica sea adecuada, sino que además debe ser propuesta por un organismo con la suficiente autoridad para ser aceptado; estos deben ser más que una simple identidad que cuenta es una amplia asociación entre ellas, ya que con la unión de ellas se garantizara su amplia difusión al haberse alcanzado el consenso.

La manera en la que se establecen los estándares serán establecidos según la propuesta que presenten los fabricantes, basándose en los productos ya desarrollados, o bien puede ser propuesto por los propios organismos encargados de la normalización para que los productos se realicen conforme a ellos, estableciendo las bases tecnológicas que han de seguir.

Para fijar un estándar es necesario que un grupo de expertos en la materia estudie y analice el producto, no solamente en el ámbito técnico sino que también tengan en cuenta el impacto que puede llegar este en la sociedad, para determinar los requisitos en lo referible al servicio que debe proporcionar al objeto de que perdure en el tiempo y no sea necesario su reemplazo en un corto periodo de tiempo.

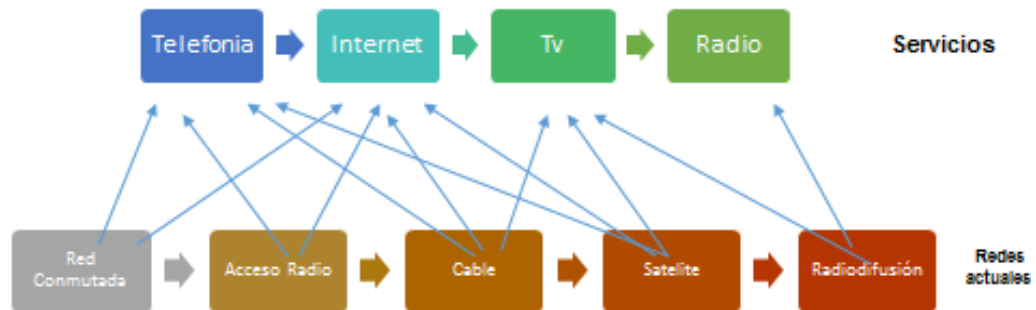
En estos grupos de inspección y análisis participan miembros tanto de los propios fabricantes como de la administración, y a raíz de ciertas propuestas realizadas por los comités, en el caso de que llegasen a un consenso, mediante un documento se plasma lo consensuado, en el caso de no llegar a un acuerdo se establecen otros grupos de trabajo que las analizan a profundidad, una vez terminado el análisis emiten sus conclusiones al comité para que sean consideradas. Una vez que el documento ya haya sido totalmente elaborado se lo somete a votación entre los miembros, llegando a convertirse en un estándar una vez que se apruebe, como puede suponer este proceso es largo y tedioso, pudiendo a veces llevar varios años.

### **2.2.2. Redes NGN:**

Según Wiley & Sons (2008, pág. 14), las redes de próxima generación serán la red de cualquier persona, de dispositivos y de recursos, independientemente de la ubicación distancia y el tiempo a través de interfaces inteligentes integradas y con medio enriquecido. Es decir que las Redes de próxima generación como una plataforma ofrecerá conectividad ubicua e interfaces inteligentes para la comunicación humana y la máquina, así como acceso de servicios penetrantes traen valor a la vida humana por su mejora y nuevas experiencias de esta plataforma también proporcionará una zona de juegos para todo el mundo para crear y ofrecer servicios a servicios a terceros.

Según Wiley & Sons, es el envío de paquetes encapsulados de información a través de internet. En los años actuales se logra visualizar que la mayor parte del mundo utiliza internet. Debido a esto han creado dicho sistema que permita que el tráfico de datos sea superior al de voz. Y este logra el salto de un sistema de comunicación a otro.

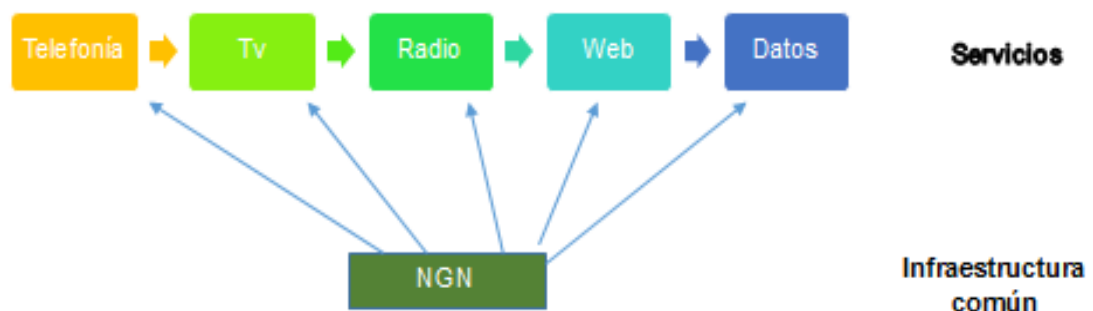
Además muestra que dicha red en pleno siglo XXI dará un enorme giro será la que se encontrara en toda y cada una de las personas sin importar su ubicación geográfica hasta los puntos menos accesible se logras la mayor conectividad de servicios.



**Figura 2. 3 Modelo de abastecimiento de servicios Vertical**

**Fuente: (Wiley & Sons, 2008, pág. 75) Elaborado por: La Autora**

Estas redes depende una de la otra es donde se mezclan las diferentes redes y servicios de una forma óptica



**Figura 2. 4 Modelo de abastecimiento de servicios Horizontal**

**Fuente: (Wiley & Sons, 2008, pág. 77) Elaborado por: La Autora**

A través de este cuadro demostrativo se logra visualizar al modelo horizontal la cual se refleja una propuesta común la cual todos los servicios son transmitidos por una sola red.

Esta arquitectura donde los servicios ya no están integrados verticalmente. Esta plataforma es conocida como IMS (Internacional Protocol Multimedia Sistem), la cual permite la afinidad de servicio de texto, datos, videos y multimedia. Entre los beneficios para el usuario, se puede recalcar; una red básica de acceso independiente



y una red para telefonía y datos que permite servicios multimedia integrados. Estas permite establecer acceso de redes al usuario final a gran escala, que exige la creación de una nueva gama de actividades en la cuales las empresas antes no tenían indiscreción, la cual crea una nueva cultura empresarial. Estas diversas opciones de diseño han emprendido a experimentarse en Europa, están en todos los casos en su época inicial.

De acuerdo a Dr. Morales & Gómez (2008, pág. 169), internet tiene un conjunto de características propias, que lo diferencia radicalmente de todos los sistemas empleados hasta ahora, convirtiéndoles en una plataforma multiservicio de nueva generación diseñada específicamente para permitir la convergencia de la voz, los datos, el video de alta definición y los sistemas inalámbricos fijos y móviles en una sola red basada en internet. Hoy en día todo el mundo ésta de acuerdo en que el futuro de las redes es todo IP, sin embargo, debemos preguntarnos si el futuro no pudiese ser todo, internet. Por otra parte, la tecnología hace posible la evolución de las redes de ordenadores al ordenador en red. Es muy difícil romper con las ideas preestablecidas, sobre todo si se llevan muchos años siguiendo la doctrina al uso, pero para progresar se deben ver las cosas de otra manera, desde otra perspectiva, para lo que es necesario librarse de condiciones y prejuicios.

En efecto tal como lo establece el Dr. Morales & Gómez, se tiene como base fundamental del servicio universal de telecomunicaciones. Ya que este es un mercado mundial que genera ingresos de tal manera el servicio universal de telecomunicaciones ha pasado de ser un servicio que brindaba telefonía básica a zonas rurales donde las compañías monopólicas no encontraban rentabilidad a la nueva era de prestación de todos los servicios en optimas, e incluso este servicio

Según (Etapa empresa, 2013), , se demuestran varios ahorros tanto operativos como de inversión y la capacidad es notable que este sistema es superior a las de redes tradicionales, que además permite ofrecer a todos los operadores la posibilidad de desarrollar nuevos servicios y realizarlo de una manera más rápida. Esta evolución se dirige en lograr que el usuario pueda tener un acceso a la independiente de donde y cuando acceda a la información, sea esta mediante accesos móviles o fijos.

La hiper conectividad se está acercando a un mundo donde todo lo que pueda estar conectado a una red lo estará. Muchas de las tecnologías y las mejores operadoras se destacaran por el sistema que mejor le convenga a sus intereses financieros.

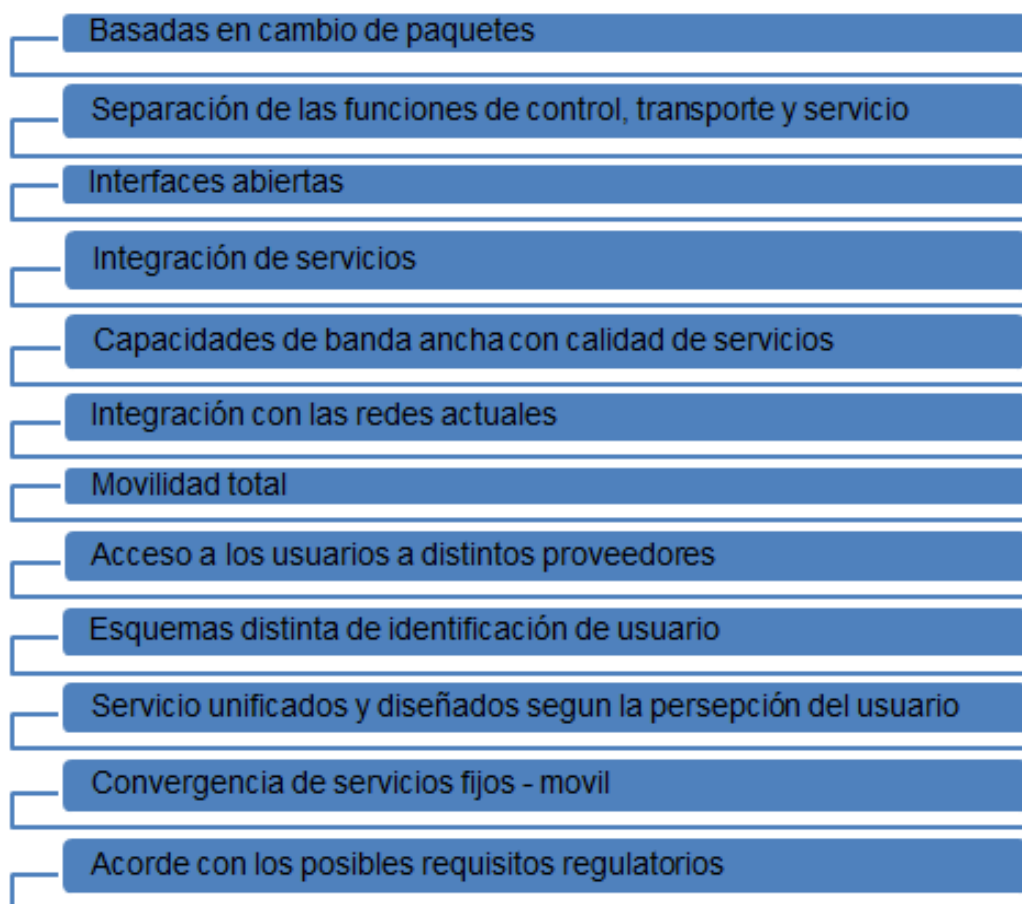
El desarrollo de esta red permitirá satisfacer varias necesidades de muchas empresas como son virtualización de servicios de datos ósea aplicaciones que faciliten el acceso a la información a través de un interfaz que se encuentran presente en un mismo tiempo y en todas partes con calidad adecuada y en múltiples contexto

De acuerdo Carbonel (2012, pág. 132), hay más competencia e inversión para las redes de nueva generación. Uno de los aspectos más importantes con vista al futuro es el desarrollo de las redes de comunicación electrónicas de nueva generación y sus inversiones asociadas. Estas redes, que pueden ser de fibra óptica o inalámbrica, tendrán que sustituir las redes de cobre, mucho menos eficientes, y el objetivo es que puedan llegar hasta el hogar mismo. Los problemas derivados de las inversiones de estas redes son el coste de la necesaria inversión y su retorno, así como el uso de terceros de estas redes. Las NGN representan una prioridad para la Unión Europea y para su desarrollo económico.

Carbonel Demuestra la competencia que existe y la inversión, que demuestra que debido a que estas redes están ligadas a la evolución del estado hacia la sociedad de información, estas redes componen la importante infraestructura para el envío de la información y para la conectividad de los individuos. Las redes de nueva generación es una realidad que permite avanzar la continua innovación de sus ofertas de servicios y redes con el fin de satisfacer las extremas necesidades de los clientes.

Esto se realiza para garantizar competencia entre operadores en estos mercados. Existen varias definiciones de NGN, sin embargo por su privilegio internacional existe una que define a la red basada en paquetes que permite prestar servicios de telecomunicación y en la que se puede utilizar múltiples tecnología de transporte de banda ancha. Este servicio permite a los usuarios al acceso sin trabas a redes y a proveedores de servicios de la elección. Esta definición sugiere que tanto las funciones referentes a los servicios como al transporte, se pueden ofrecer

separadamente. En cuanto a tecnología, las NGN tiene diversas características entre ellas tenemos:



**Figura 2. 5 Características principales de una NGN**

**Fuente:** (Wiley & Sons, 2008) **Elaborado por: La Autora**

Estas características se enfocan en necesidades de ver al usuario como un cliente potencial. Cuya petición debe ser atendida a través de nuevas herramientas tecnológicas una de estas son el sistema NGN el cual permitirá que le reporten beneficios en procesos de costos, a su vez ofrezca un servicio de excelente calidad y variedad de servicios.

#### **2.2.2.1. Característica basada en cambio de paquetes.**

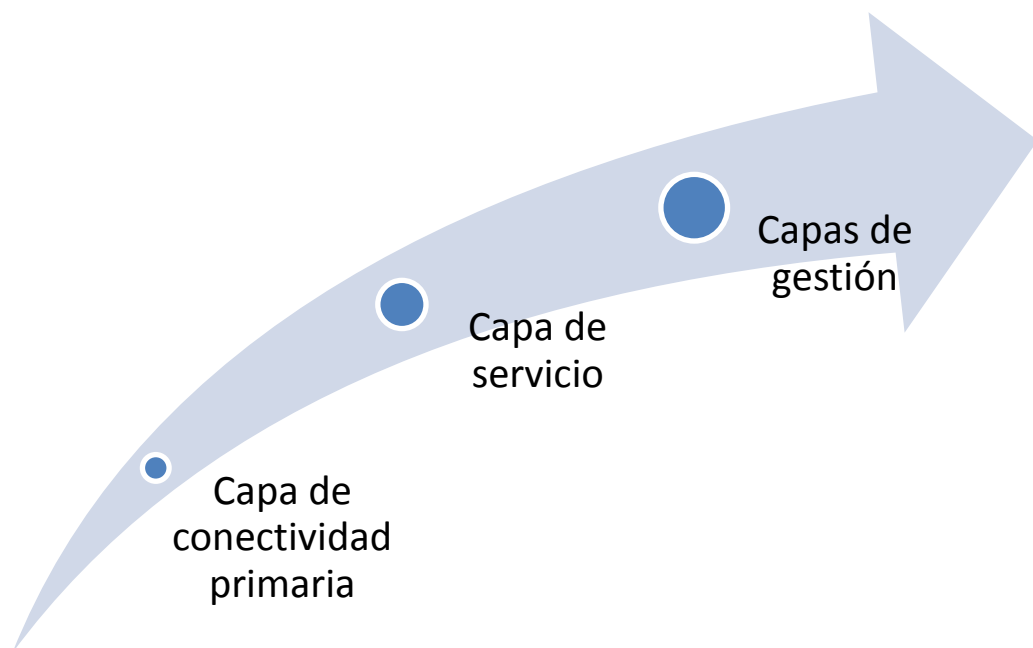
Según Gómez (2009, pág. 10) „estos sistemas tienen conocimientos específicos sobre determinados ataques y se basan en ellos para analizar los datos entrados al sistema”. Se trata de un sistema experto especializado, automatizado, que complementa la revisión manual de los registros.

### 2.2.2.2. Separación de las funciones de control, transporte y servicios.

#### Interfaces abiertas

Para Marcombo (2008, pág. 120), “las interfaces abiertas permiten el desarrollo de aplicaciones específicas para diferentes grupos de usuarios. En otros casos el operador de la red ofrece directamente algunas aplicaciones adecuadas para un grupo importante de usuario”

Como se ha indicado el propósito de estas características es permitir el intercambio de información entre los diferentes usuarios del sistema.



**Figura 2. 6 Capas de la arquitectura**

**Fuente: (Dr. Morales & Gómez, 2008) Elaborado por: La Autora**

**Capas de conectividad primaria:** Para Proporciona el encantamiento y cambio general del tráfico de la red de un extremo a otro. Esta capa ofrece una máxima flexibilidad. En el borde de la ruta del paquete encontramos las denominadas pasarelas la función principal de esta es adaptar el trafico al cliente y de control a la tecnología NGN, estas pasarelas se interconectan con otras redes o directamente con los equipos de usuarios finales, este caso a estas pasarelas se las designan pasarelas de acceso, dicha mencionada funciona con los componentes de la capa de servicio, usando una formalidad abierta para suministrar servicios efectivos y nuevos.

**Capa de servicio:** Esta capa Sujeta un sistema que proporciona aplicaciones y servicios disponibles en una red. Los servicios ofrecerán sin importar la ubicación del usuario. Estos servicios son independientes, la representación distribuida de la NGN hará posible consolidar gran parte del equipo que suministra servicios en puntos situados centralmente.

**Capa de gestión:** Esta capa es utilizada para minimizar los costos de explotar una NGN, proporciona funciones de dirección empresarial de los servicios y de la red. Permite el abastecimiento supervisión, recuperación y análisis del desempeño de extremo a extremo esto es necesario para dirigir la red.

Explicando un poco más sobre estas siglas muy usadas en la explicación de la nueva generación de redes.

**Sistemas TDM.-** Compone el grupo de centrales de cambio que agregan tráfico desde los abonados hasta el resto de etapas

**Sistemas IP.-** Dispone grupo centrales de intercambio que también agregan tráfico desde los abonados cuyo elementos básicos, es el paquetes de datos hacia el resto de las etapas en lo que es conocido como capa de transporte.

Fibras ópticas para Black (2009, pág. 55), significan el empleo de la luz para la transmisión de mensajes. El empleo de la luz para la transmisión de datos ha conseguido una atención y soporte considerable en la industria, sin embargo, en lugar de utilizar la atmosfera para transmitir la luz se fibras ópticas para la transmisión.

Debido a la opinión de Black, la fibra óptica provee una gran capacidad de información en términos de anchos de banda <sup>2</sup> las frecuencias que abarca la transmisión de ondas de luz son muy altas en el aspecto electromagnético. También se puede decir que la fibra óptica tiene fotones, que son conductores de electricidad

---

<sup>2</sup> Ancho de banda: es la longitud, medida en Hz, del rango de frecuencia en el que se concentra la mayor parte de la potencia de la señal.

### **2.2.3. Telecomunicaciones**

#### **2.2.3.1. Sistema de telecomunicación**

Para Hesselbach & Altés (2008), un sistema de telecomunicación, es un conjunto de medios físicos, lógicos y organizativos para ofrecer un servicio de telecomunicación; el cual incluye a la red, los terminales y los recursos técnicos y humanos adicionales para su mantenimiento, gestión y explotación.

Referenciando a Hesselbach & Altés, un sistema de telecomunicación es un conjunto de medios materiales que son debidamente razonados y organizados, los mismos que ofrecen un servicio de telecomunicaciones; esto quiere decir que intervienen elementos tales como: la red, los terminales y recursos tanto técnicos como humanos, los cuales son de orden fundamental para su mantenimiento, gestión y utilización en lugar de los electrones,<sup>3</sup> que tiene los cables metálicos tales como los alambres o los cables coaxiales. A su vez tienen menor pérdida en potencia de señal luminosa. Se puede decir que al utilizar la fibra óptica esta a su vez es más segura que los métodos por cables. La transmisión de luz no radia energía residual alrededor del cable. Los cables de fibra óptica son muy pequeños, parecidos al tamaño de un cabello humano y muy ligero de peso, estos cables son muy sencillos de instalar y se lo puede utilizar con temperatura alta o baja.

#### **2.2.3.2. Servicio de telecomunicaciones**

Hesselbach & Altés (2008) “Es el valor añadido que percibe el usuario; por ejemplo: telefonía, facsímil (fax), transmisión de datos (módem) entre computadores”. En cuanto a lo se requiere a los servicios de telecomunicaciones estos se refieren específicamente al valor que es percibido por parte de los clientes en relación con un producto o servicio que se les otorgue a los mismos; en otras palabras los beneficios que los clientes o usuarios sienten que se les está brindando. Existen varios ejemplos de servicios de telecomunicaciones entre los que se puede mencionar: fax y módem.

Figueiras & Aníbal (2010) “La creciente aparición de fuentes y consumidores de información físicamente alejados se presenta como causa y motor del desarrollo de las telecomunicaciones”. (Pág. 3). La necesaria calidad en el transporte de la

---

<sup>3</sup> Electrones: es la partícula elemental responsable de las manifestaciones cuánticas del fenómeno electromagnético.

información de unas a otros, magistralmente discutida y analizada en el clásico artículo de C.E. Shannon, es la principal justificación de la digitalización de la transmisión incluso para tipos de información originalmente analógicos; Telecomunicación significa la transmisión a distancia de información mediante procedimientos electromagnéticos.

### 2.3. Marco conceptual

**ASP:** (Active Server pages) Es un servicio IT (Information Technology) donde los clientes pueden acceder a la renta de aplicaciones de software.

**PLC:** (Power Line Communications), tecnología en la que se utiliza el cableado eléctrico doméstico como medio de transmisión de señales.

**Routers:** Ordenadores muy rápidos, que se encargan del envío de mensajes a través de la red de un punto a otro punto.

**SIP:** (Session initiation protocol), protocolo que se utiliza para establecer las llamadas y conferencias en redes IP.

**Servicios de conectividad:** Se refiere a los servicios que brindan las empresas dedicadas a las telecomunicaciones, tal como la telefonía, el acceso a internet e IP-VPN, IPTV, etc.

**Wimax:** (Worldwide interoperability for microwave Access), estándares de transmisión de ondas de radio de última generación.

**Wlan:** Redes locales que utilizan radiofrecuencia por medio de ondas electromagnéticas.

### 2.2. Base legal

Como base legal, se considera la Ley especial de telecomunicaciones reformada, estipulada con la finalidad de proveer a los servicios de telecomunicaciones ajustado con la importancia, complejidad, magnitud, tecnología y especialidad de dichos servicios, para que se puedan desarrollar con criterios de gestión empresarial y beneficio social, además porque es necesario tener una regulación y expansión de los sistemas radioeléctricos y servicios de telecomunicaciones a la comunidad y mejorar permanentemente la prestación de los servicios existentes, de acuerdo a las necesidades del desarrollo social y económico del país.

Según un documento dentro del sitio web de la Corporación nacional de telecomunicaciones (2010), La Ley Especial de Telecomunicaciones en su Capítulo I, de las Disposiciones Fundamentales, en lo referente al Ámbito de la Ley, indica que el propósito de esta ley es normar en el Ecuador la instalación, operación, utilización y desarrollo de toda transmisión, emisión o recepción de signos, señales, imágenes, sonidos e información de cualquier naturaleza por hilo, radioelectricidad, medios ópticos u otros sistemas electromagnéticos. Y en el Capítulo III, del plan de Desarrollo de las Telecomunicaciones, Artículo 24 referente al Plan de Desarrollo, indica que este tiene por finalidad dotar al país de un sistema de telecomunicaciones capaz de satisfacer las necesidades de desarrollo, para establecer sistemas de comunicaciones eficientes, económicas y seguras.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, se respalda el trabajo con la Ley de Telecomunicaciones, ya que es necesario saber que las empresas inmersas en el sector deben de regirse a lo estipulado en esta ley y considerar para brindar el servicio.



## **CAPÍTULO III**

### **3. MARCO METODOLÓGICO**

En el capítulo del marco metodológico, se puede evidenciar el proceso sobre el cual se va a sustentar la investigación, ya que es necesario saber qué opinan las empresas que están inmersas en el sector, en cuanto a esta modalidad de red, para ofertar un mejor servicio.

#### **3.1. Tipo de investigación**

El tipo de investigación del trabajo, es explicativa, en donde se buscará comprender por qué muchas empresas de telecomunicaciones, no han implementado la red NGN y la experiencia que han tenido las empresas que ya han brindado este servicio a sus clientes. Al detallar toda la información, se está describiendo el impacto del uso de la red de nueva generación.

Para Moreno (2010), en la investigación descriptiva se pretende recabar e interpretar información acerca de la forma en que los fenómenos en estudio están ocurriendo, sin que el investigador haga intervenir o evite la intervención de algunas variables. Se trata de describir en qué consiste el fenómeno, cómo se relacionan sus partes con el todo, cuáles son sus características primordiales (Pág. 44).

Haciendo uso de este tipo de investigación, se puede recolectar toda la información que ayudará como base para la obtención de información oportuna.

#### **3.2. Diseño de investigación**

Bernal (2009) “La investigación documental consiste en un análisis de la información escrita sobre un determinado tema, con el propósito de establecer relaciones, diferencias, etapas, posturas o estado actual del conocimiento respecto del tema objeto de estudio.” (Pág. 110). La presente investigación se dice que es documental, ya que para buscar sobre las redes NGN, fue necesario la búsqueda de información en diferentes libros.

La investigación de campo según Arias (2009) “consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variable alguna” (Pág. 94). Se menciona que la investigación es de campo, ya que se trabajó en la zona e acción, se acudieron a diferentes empresas que eran objeto de estudio y así constatar el impacto del uso de las redes.

### **3.3. Población y muestra**

#### **3.3.1. Población**

(Icart, Fuentelsaz, & Pulpón, 2009), Indica que población es el conjunto de individuos con ciertas características o propiedades que se desea estudiar. Conociendo el número de individuos que la componen es una población finita y si no se conoce su número es una población infinita. Esto es importante si se estudia una parte y no toda la población, pues la fórmula para determinar la muestra varía según en función de estos dos tipos de población (Pág. 24).

Como población de estudio se consideran a las empresas del sector de telecomunicaciones, que según datos de Ekos Negocios (2013) son alrededor de 14 empresas radicadas en la ciudad de Guayaquil.

Por otro lado se habló con 2 personas expertas en el área de telecomunicaciones, para conocer su percepción acerca de las redes NGN, y también se obtuvo una entrevista a profundidad con el directivo de Telconet, empresa que ha hecho uso de esta modalidad de red.

#### **3.3.2. Muestra**

Para poder hacer el cálculo de la muestra, no fue necesario hacer uso de ningún tipo de fórmula, ya que la población fue menor a 100 accesible para la autora del presente trabajo.

### **3.4. Técnicas e instrumentos para obtención de información**

Dentro de las técnicas de investigación estuvieron las encuestas y las entrevistas. En las encuestas, se hizo uso del cuestionario, el cual fue el instrumento para la recopilación de la información. La entrevista tuvo el guion como instrumento. Tanto las preguntas de las encuestas como de la entrevista, fueron desarrolladas con la finalidad de generar un mejor análisis de la información.

### **3.5. Procesamiento y análisis de la información**

Para el procesamiento de la información se utilizó el programa de excel para el registro de datos, en donde por medio de tablas y gráficos se pudieron analizar los resultados obtenidos.

## CAPÍTULO IV

### 4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

#### 1. ¿Considera que las redes NGN van a llamar la atención por el precio?

Tabla 4. 1 Atención por el precio ofrecido

	FRECUENCIA ABSOLUTA.	FREC. ABS. ACUMULADA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA REL. ACUMULADA
SI	12	12	86%	86%
NO	0	12	0%	86%
NO SABE	1	13	7%	93%
NO RESPONDE	1	14	7%	100%
TOTAL	14		100%	

Fuente: Encuestas realizadas a empresas del sector de telecomunicaciones de Guayaquil

Elaborado por: Yuri Noboa

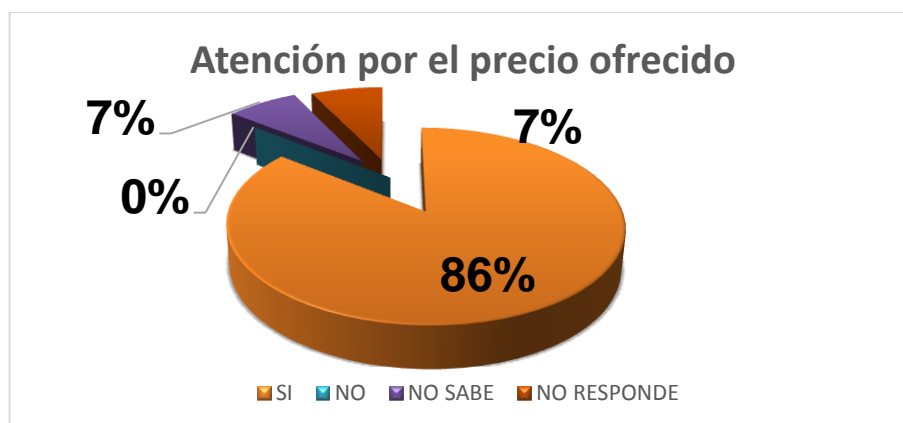


Figura 4. 1 Atención por el precio ofrecido

Fuente: Encuestas realizadas a empresas del sector de telecomunicaciones de Guayaquil

Elaborado por: Yuri Noboa

Según las encuestas realizadas, el 86% indicó que si considera que las redes NGN llamarán la atención por su precio, mientras que el 7% no sabe si estas redes antes mencionadas llamarán la atención de esta manera, seguido del 7% restante más que no respondió sobre esta pregunta, esto quiere decir que las empresas de telecomunicaciones de la ciudad de Guayaquil consideran que si llamara la atención el factor precio.

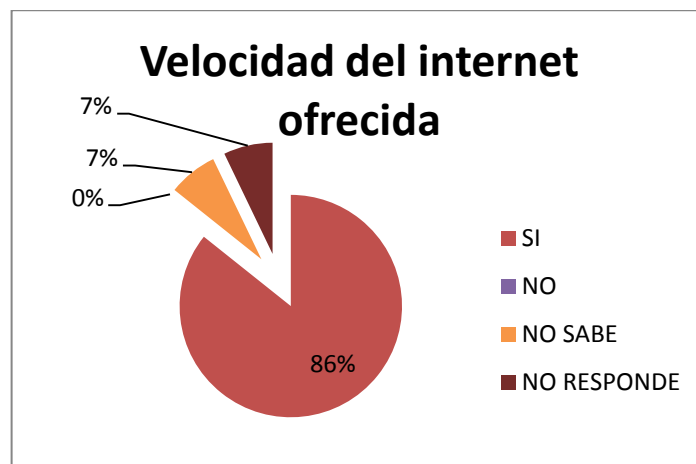
**2. ¿Considera que la conectividad del internet que ofrecen los proveedores influye en la elección de los clientes?**

**Tabla 4. 2 Velocidad del internet ofrecido**

**Fuente: Encuestas realizadas a empresas del sector de telecomunicaciones de Guayaquil**

**Elaborado por: Yuri Noboa**

	FRECUENCIA ABSOLUTA.	FREC. ABS. ACUMULADA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA REL. ACUMULADA
SI	12	12	86%	86%
NO	0	12	0%	86%
NO SABE	1	13	7%	93%
NO RESPONDE	1	14	7%	100%
TOTAL	14		100%	



**Figura 4. 2 Velocidad del internet ofrecido**

**Fuente: Encuestas realizadas a empresas del sector de telecomunicaciones de Guayaquil**

**Elaborado por: Yuri Noboa**

De acuerdo a las encuestas realizadas el 86% indico que el internet que ofrecen los proveedores influyen en la elección de los clientes, a diferencia del 7% que indico que no sabe si lo antes mencionado influya en la elección de los clientes, esto quiere decir que las empresas si consideran la conectividad como en la elección de los clientes.

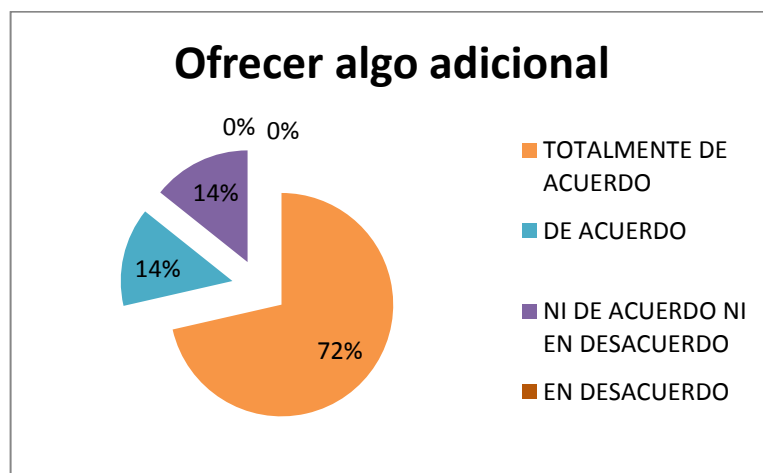
**3. ¿Considera necesario brindar un nuevo sistema que permita a los clientes navegar con mayor velocidad por internet?**

**Tabla 4. 3 Consideración de un nuevo sistema**

**Fuente: Encuestas realizadas a empresas del sector de telecomunicaciones de Guayaquil**

**Elaborado por: Yuri Noboa**

	FRECUENCIA ABSOLUTA.	FREC. ABS. ACUMULADA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA REL. ACUMULADA
TOTALMENTE DE ACUERDO	10	10	71%	71%
DE ACUERDO	2	12	14%	86%
NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	2	14	14%	100%
EN DESACUERDO	0	14	0%	100%
TOTAL DESACUERDO	0	14	0%	100%
TOTAL	14		100%	



**Figura 4. 3 Consideración de un nuevo sistema**

**Fuente: Encuestas realizadas a empresas del sector de telecomunicaciones de Guayaquil**

**Elaborado por: Yuri Noboa**

De acuerdo a las encuestas realizadas a las empresas de telecomunicación dieron como resultado, que el 71% se encuentra totalmente de acuerdo, mientras que el 14% indico que se encuentra ni acuerdo ni desacuerdo, esto quiere decir que las empresas consideran necesario implementar un nuevo sistema que permita navegar mucho más rápido.

#### 4. ¿Conoce a cabalidad sobre el funcionamiento de las redes que utilizan?

Tabla 4. 4 Funcionamiento de redes

Fuente: Encuestas realizadas a empresas del sector de telecomunicaciones de Guayaquil

Elaborado por: Yuri Noboa

	FRECUENCIA ABSOLUTA.	FREC. ABS. ACUMULADA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA REL. ACUMULADA
SI	14	14	100%	100%
NO	0	14	0%	100%
NO RESPONDE	0	14	0%	100%
TOTAL	14		100%	

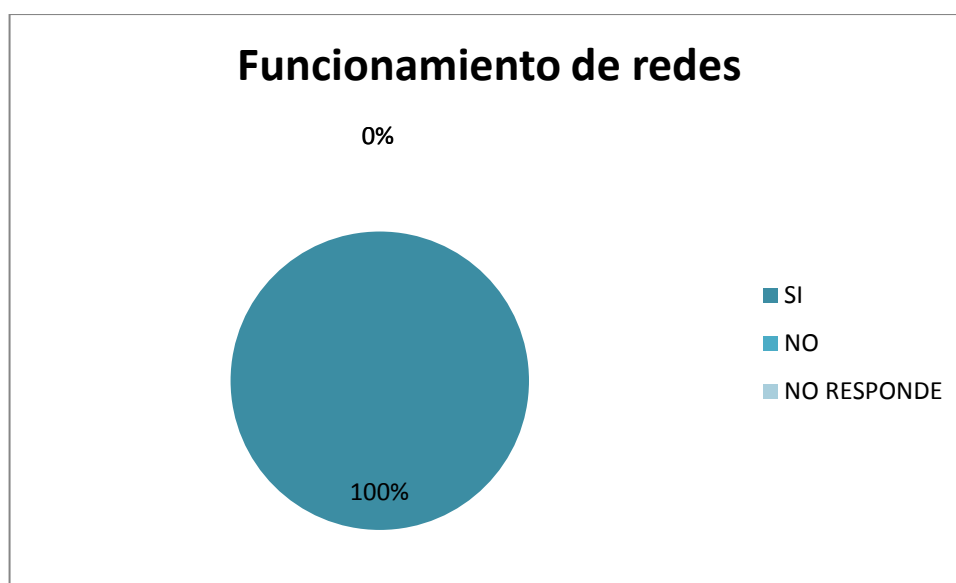


Figura 4. 4 Funcionamiento de redes

Fuente: Encuestas realizadas a empresas del sector de telecomunicaciones de Guayaquil

Elaborado por: Yuri Noboa

De acuerdo a las encuestas realizadas, se puede deducir que el 100% si conoce a cabalidad sobre el funcionamiento de las redes que utilizan, esto quiere decir que no existe ningún inconveniente en el conocimiento de las redes por partes de las empresas encuestadas.

5. ¿De las siguientes redes cuáles se le hacen conocidas?

Tabla 4. 5 Redes que conoce

Fuente: Encuestas realizadas a empresas del sector de telecomunicaciones de Guayaquil

Elaborado por: Yuri Noboa

CATEGORIA	FRECUENCIA ABSOLUTA.	FRECUENCIA AB. ACUMULADA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA RE.ACUMULADA
ADSL	2	2	14%	14%
NGN	10	12	71%	86%
FTTH	1	13	7%	93%
FTTB	1	14	7%	100%
FTTN	0	14	0	
TOTAL	14		100%	

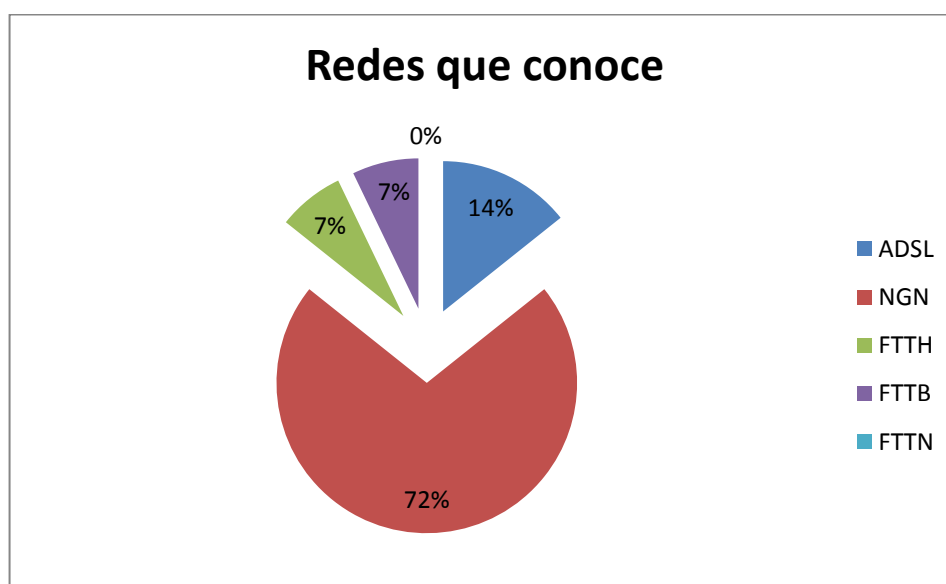


Figura 4. 5 Redes que conoce

Fuente: Encuestas realizadas a empresas del sector de telecomunicaciones de Guayaquil

Elaborado por: Yuri Noboa

De las encuestas realizadas se determinó que el 71% conoce la red NGN, seguida del 14% que es el ADLS, esto quiere decir que las empresas tienen conocimiento al referirse de las redes NGN.



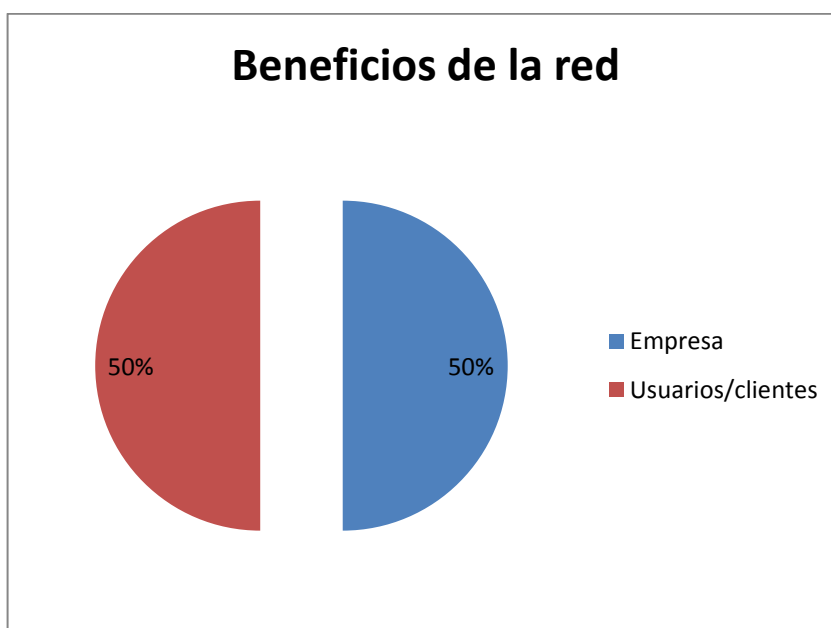
6. ¿En caso que la empresa implemente una nueva red, que suponga brindar más velocidad de internet, esto beneficiará más a los clientes o a la empresa en sí?

**Tabla 4. 6 Beneficio de las redes**

**Fuente: Encuestas realizadas a empresas del sector de telecomunicaciones de Guayaquil**

**Elaborado por: Yuri Noboa**

CATEGORIA	FRECUENCIA ABSOLUTA.	FRECUENCIA AB. ACUMULADA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA RE.ACUMULADA
Empresa	7	7	50%	50%
Usuarios/clientes	7	14	50%	100%
<b>TOTAL</b>	14		100%	



**Figura 4. 6 Beneficios de las redes**

**Fuente: Encuestas realizadas a empresas del sector de telecomunicaciones de Guayaquil**

**Elaborado por: Yuri Noboa**

Según las encuestas realizadas a las empresas de telecomunicaciones se pudo deducir que el 50% expreso que la implementación de la nueva red seria beneficiario las empresas, mientras que el 50% restante indico que sería beneficiario para los usuarios o clientes.

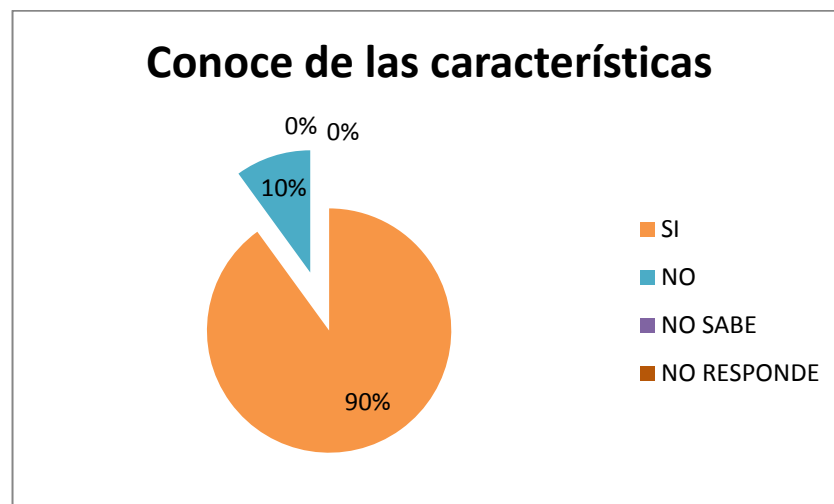
**7. ¿De las redes NGN conoce las características de la misma?**

**Tabla 4. 7 Características**

**Fuente: Encuestas realizadas a empresas del sector de telecomunicaciones de Guayaquil**

**Elaborado por: Yuri Noboa**

CATEGORIA	FRECUENCIA ABSOLUTA.	FRECUENCIA AB. ACUMULADA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA RE.ACUMULADA
SI	13	13	93%	93%
NO	1	14	7%	100%
NO SABE	0	14	0%	100%
NO RESPONDE	0	14	0%	100%
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>		<b>100%</b>	



**Figura 4. 7 Características**

**Fuente: Encuestas realizadas a empresas del sector de telecomunicaciones de Guayaquil**

**Elaborado por: Yuri Noboa**

Según las encuestas realizadas se puede deducir que el 93%, indicó que si conoce las características de las redes NGN, mientras que el 7% indicó que no conoce las características de las redes antes mencionadas esto quiere decir que el mayor porcentaje tiene conocimiento de las características que presenta las NGN

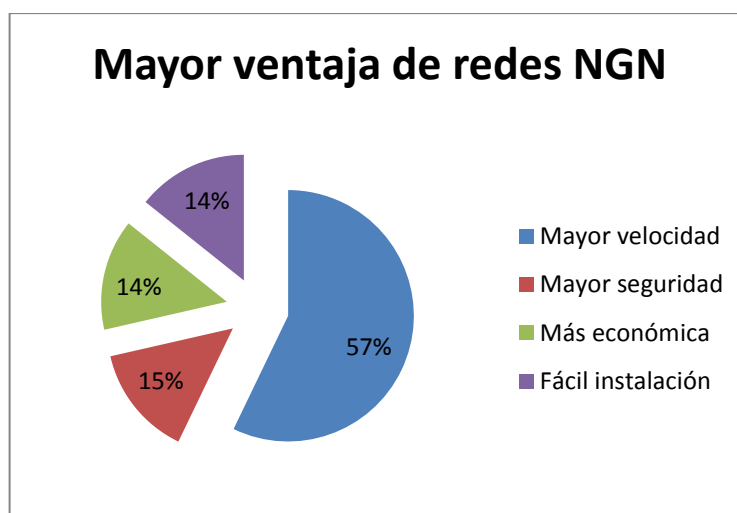
**8. ¿Cuál considera que es la mayor ventaja de las redes NGN?**

**Tabla 4. 8 Mayor ventaja de redes NGN**

**Fuente: Encuestas realizadas a empresas del sector de telecomunicaciones de Guayaquil**

**Elaborado por: Yuri Noboa**

CATEGORIA	FRECUENCIA ABSOLUTA.	FRECUENCIA AB. ACUMULADA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA RE.ACUMULADA
Mayor velocidad	8	8	57%	57%
Mayor seguridad	2	10	14%	71%
Más económica	2	12	14%	86%
Fácil instalación	2	14	14%	100%
<b>TOTAL</b>	14		100%	



**Figura 4. 8 Mayor ventaja de redes NGN**

**Fuente: Encuestas realizadas a empresas del sector de telecomunicaciones de Guayaquil**

**Elaborado por: Yuri Noboa**

De acuerdo a las encuesta realizadas se puede determinar que el 57% indico que la mayor ventaja de las redes NGN es la velocidad, mientras que el porcentaje siguiente indico que considera que la red antes mencionada da seguridad con un 14%, esto quiere decir que la red NGN tiene una mayor velocidad la cual será de mayor captación para el público objetivo.

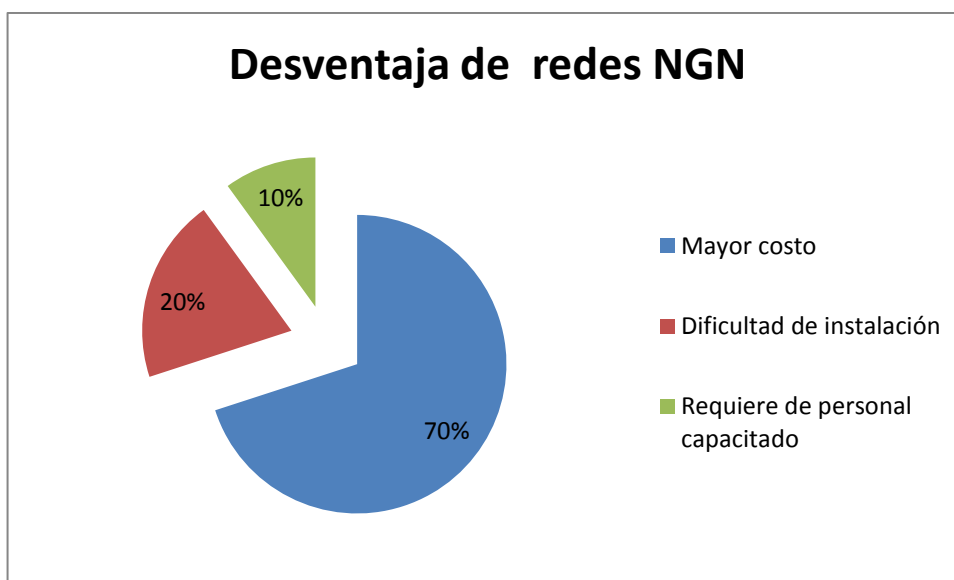
**9. ¿Cuál considera que es la mayor desventaja de las redes NGN?**

**Tabla 4. 9 Mayor desventaja de las redes NGN**

**Fuente: Encuestas realizadas a empresas del sector de telecomunicaciones de Guayaquil**

**Elaborado por: Yuri Noboa**

CATEGORIA	FRECUENCIA ABSOLUTA.	FRECUENCIA AB. ACUMULADA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA RE.ACUMULADA
Mayor costo	9	9	64%	64%
Dificultad de instalación	3	12	21%	86%
Requiere de personal capacitado	2	14	14%	100%
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>		<b>100%</b>	



**Figura 4. 9 Mayor desventaja de las redes NGN**

**Fuente: Encuestas realizadas a empresas del sector de telecomunicaciones de Guayaquil**

**Elaborado por: Yuri Noboa**

De acuerdo a las encuestas realizadas se puede deducir que el 64% de las empresas encuestadas informaron que consideran de desventaja el excesivo costo que tienen la adquisición de las redes NGN, mientras que el 21% indicó que la desventaja es la dificultad de instalación, esto quiere decir que en la percepción de las empresas existe el costo como desventaja de las redes antes mencionadas.

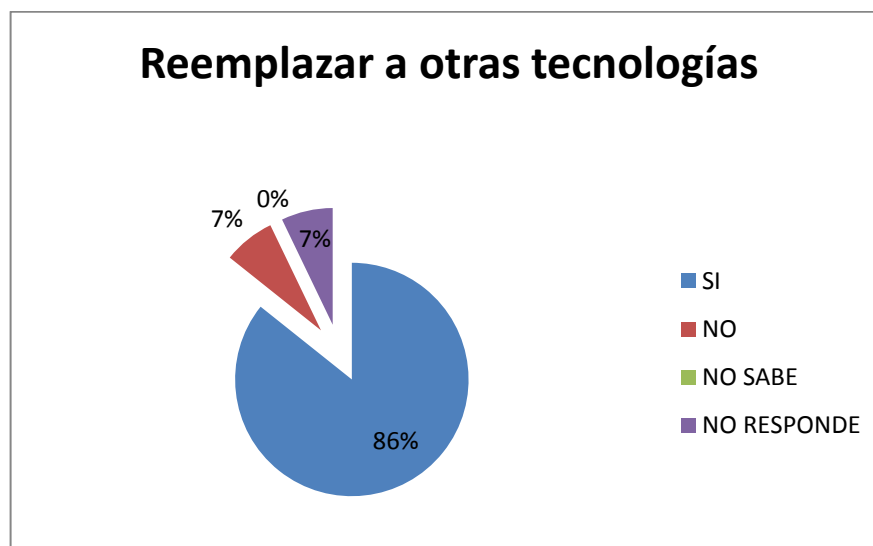
**10. ¿Las redes NGN pueden utilizarse para reemplazar tecnologías anteriores?**

**Tabla 4. 10 Reemplazar nuevas tecnologías**

**Fuente: Encuestas realizadas a empresas del sector de telecomunicaciones de Guayaquil**

**Elaborado por: Yuri Noboa**

CATEGORIA	FRECUENCIA ABSOLUTA.	FRECUENCIA AB. ACUMULADA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA RE.ACUMULADA
SI	12	12	86%	86%
NO	1	13	7%	93%
NO SABE	0	13	0%	93%
NO RESPONDE	1	14	7%	100%
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>		<b>100%</b>	



**Figura 4. 10 Reemplazar otras tecnologías**

**Fuente: Encuestas realizadas a empresas del sector de telecomunicaciones de Guayaquil**

**Elaborado por: Yuri Noboa**

Según las encuestas efectuadas sobre si estas redes NGN reemplazarán a las nuevas tecnologías, respondieron lo siguiente, el 86% dijo sí, mientras un 7% respondió no. Por ello en base a los resultados obtenidos, las redes NGN si reemplazarán a otras tecnologías antiguas.

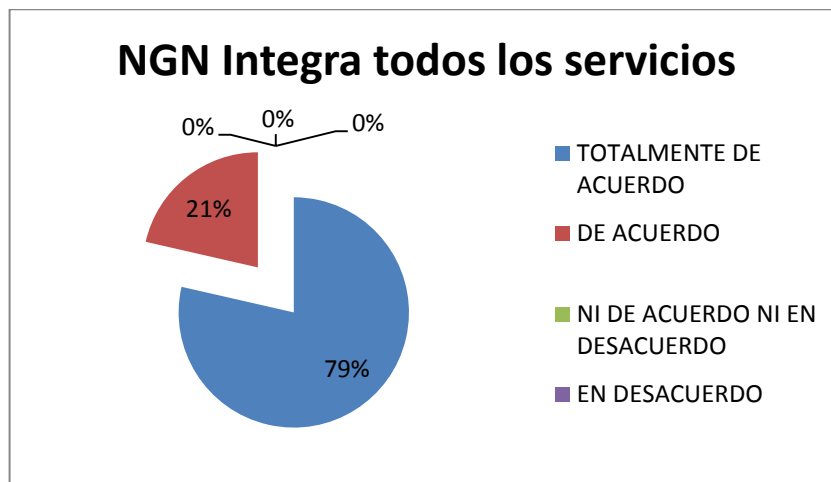
**11. ¿Las redes NGN, integran todos los servicios de telecomunicación en una sola plataforma?**

**Tabla 4. 11 NGN Integra todos los servicios de telecomunicaciones**

**Fuente: Encuestas realizadas a empresas del sector de telecomunicaciones de Guayaquil**

**Elaborado por: Yuri Noboa**

	FRECUENCIA ABSOLUTA.	FREC. ABS. ACUMULADA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA REL. ACUMULADA
<b>TOTALMENTE DE ACUERDO</b>	11	11	79%	79%
<b>DE ACUERDO</b>	3	14	21%	100%
<b>NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO</b>	0	14	0%	100%
<b>EN DESACUERDO</b>	0	14	0%	100%
<b>TOTAL DESACUERDO</b>	0	14	0%	100%
<b>TOTAL</b>	14		100%	



**Figura 4. 11 NGN integra todos los servicios de telecomunicación**

**Fuente: Encuestas realizadas a empresas del sector de telecomunicaciones de Guayaquil**

**Elaborado por: Yuri Noboa**

Según las encuestas realizadas respecto a si las redes NGN, integrarán todos los servicios de telecomunicación, respondieron lo siguiente, el 79% totalmente de acuerdo, mientras un 21% respondió estar de acuerdo. Por ello en base a los resultados obtenidos, las redes NGN sin integrarán todos los servicios de telecomunicaciones.

## 12. ¿Las redes NGN pueden integrar más redes en una red multi-servicios?

Tabla 4. 12 Red multi-servicios

Fuente: Encuestas realizadas a empresas del sector de telecomunicaciones de Guayaquil

Elaborado por: Yuri Noboa

CATEGORIA	FRECUENCIA ABSOLUTA.	FRECUENCIA AB. ACUMULADA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA RE.ACUMULADA
SI	13	13	93%	93%
NO	0	13	0%	93%
NO SABE	0	13	0%	93%
NO RESPONDE	1	14	7%	100%
TOTAL	14		100%	

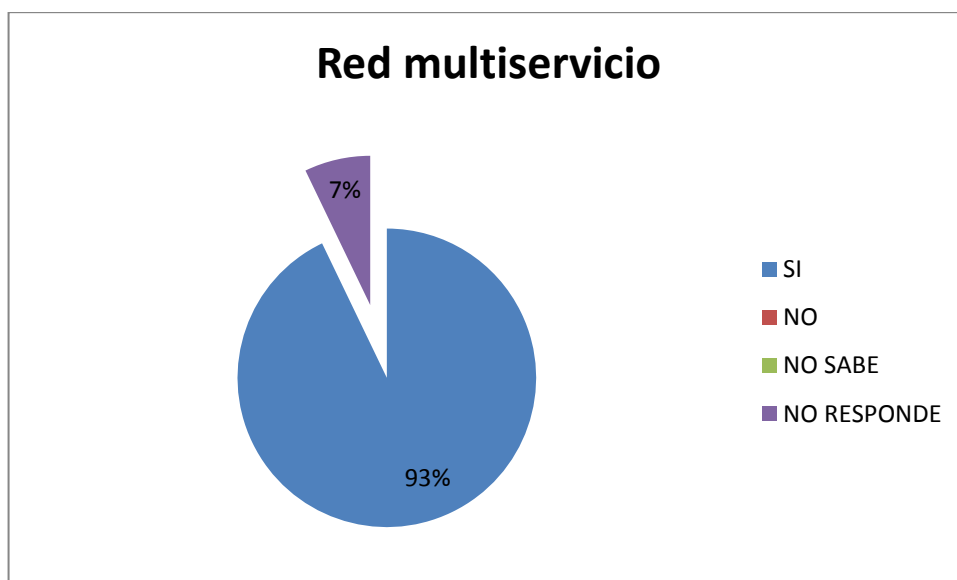


Figura 4. 12 Red multi-servicios

Fuente: Encuestas realizadas a empresas del sector de telecomunicaciones de Guayaquil

Elaborado por: Yuri Noboa

Según las encuestas realizadas respecto a si las redes NGN, integrarán más redes en una sola, respondieron lo siguiente, el 93% dijo sí, mientras un 7% no respondió. Por ello en base a los resultados obtenidos, las redes NGN pueden integrar más redes en una sola red, es decir una red multiservicio.

## **CAPÍTULO V**

### **5. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE DESPLIEGUE DE REDES NGN**

#### **5.1. Descripción de la propuesta**

##### **5.1.1. Introducción**

La intensa competencia que se espera en el ámbito de redes de información en los próximos años, así como el incremento de la competencia, representan factores que inciden en la necesidad de que las empresas se posicionen adecuadamente para aprovechar sus competencias básicas y para prepararse para el surgimiento de los constantes avances en las telecomunicaciones.

En este entorno competitivo, las fusiones, alianzas y el ataque de nuevos participantes en el sector de las telecomunicaciones han luchado por encontrar formas innovadoras para retener y/o atraer a los abonados más lucrativos. Los proveedores de servicios de telecomunicaciones actualmente se esfuerzan por diferenciarse de las empresas de la competencia mediante la búsqueda de formas que les permitan proporcionar un mejor servicio, lograr reducciones de costos operativos y posicionarse estratégicamente en relación con su competencia.

##### **5.1.2. Características de la red NGN**

Una red NGN es un paquete-based network capaz de proporcionar servicios de telecomunicaciones a los usuarios y poder hacer uso de una banda ancha, las tecnologías QoS en el que pueda fusionarse con el servicio independiente de las tecnologías relacionadas con el transporte subyacente de datos. Permite el libre acceso de los usuarios a las redes y a proveedores y servicios de elección de la empresa. Además, soporta generalidades de movilidad que permitirán la prestación coherente y ubicua de servicios a los usuarios de las empresas de telecomunicaciones.

El establecimiento de la infraestructura de telecomunicaciones basadas en redes NGN requiere del desarrollo de un estudio en base a las características, beneficios y las fases que se deben seguir para la implementación de este tipo de redes.



Considerando que las empresas han invertido mucho en la tradicional red telefónica pública conmutada (PSTN) y de la red móvil (PLMN) a través de la implementación de redes de suelo público.

Actualmente se encuentran los retos de la migración de las redes existentes en las zonas urbanas a las redes avanzadas como las NGN. Para afrontar este reto, es necesario determinar que recursos financieros y habilidades técnicas necesitan para prepararse para una migración a las NGN y la introducción de nuevos servicios multimedia ricos en contenido.

## INFORMACIÓN GENERAL DE LA RED NGN

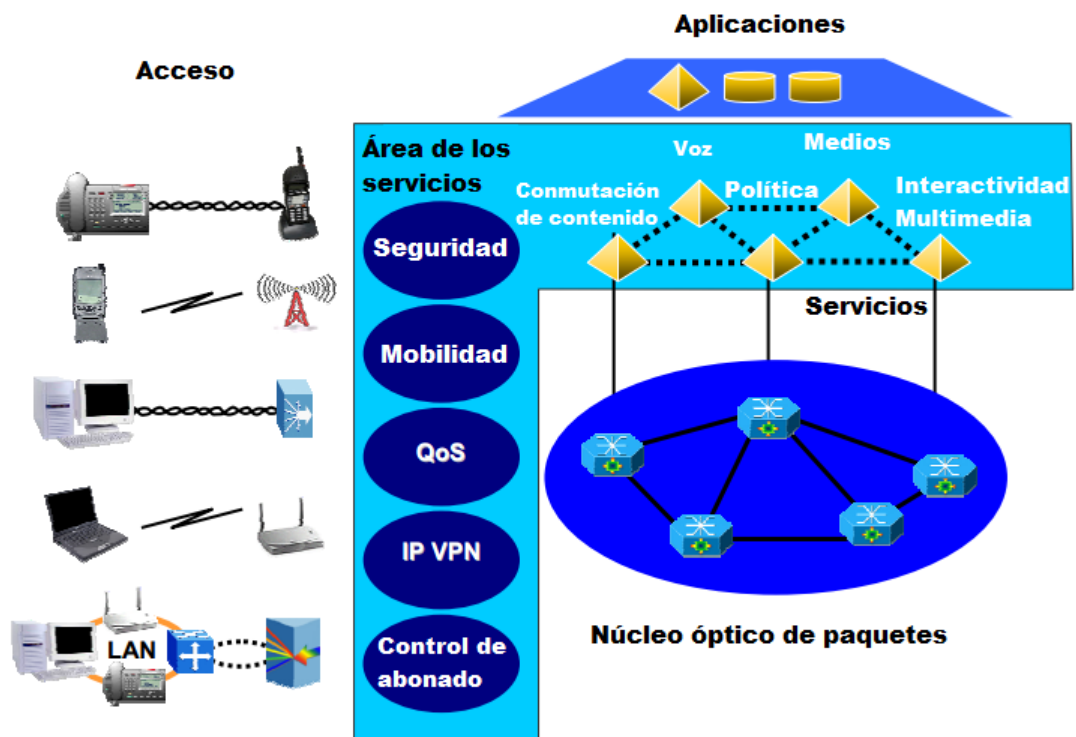


Figura 5. 1 Información general de la red NGN

Elaborado por: Yuri Noboa

- Separación entre los servicios y el transporte.
- QoS a un transporte basado en IP.
- Prestación de servicios innovadores.
- Flexibilidad para los usuarios seleccionar los servicios.

- Movilidad entre sistemas fijos y móviles.

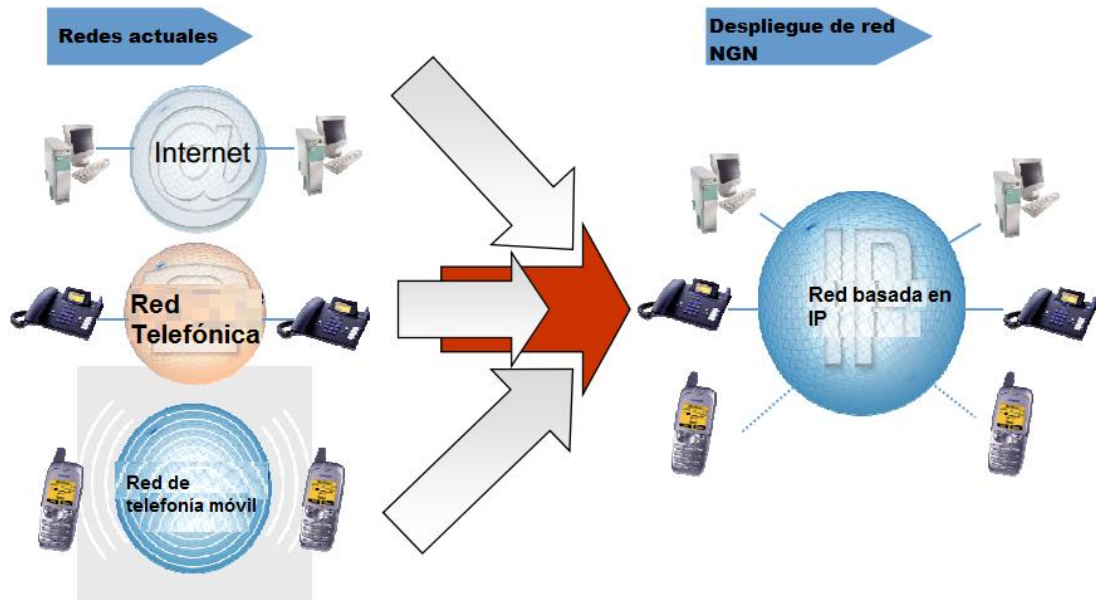
### **5.1.3. Evolución de las redes a la red NGN**

La evolución de las redes y los servicios hacia las redes de siguiente generación o NGN es una tendencia importante en las telecomunicaciones y es de gran interés para el mercado. Actualmente, se pueden identificar empresas que buscan demostrar sus nuevos productos en conferencias, mientras que los debates sobre el cambio a todos los IP y sobre las condiciones de aplicación de modelos económicos viables para los operadores y proveedores de servicios, se desarrollan en las columnas de la prensa especializada.

Las autoridades reguladoras del Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información tienen que garantizar que el mercado emergente de esta evolución es equitativo, abierto y competitivo. También tienen que ser capaces de identificar lo más rápidamente posible las futuras áreas de interés relacionados con su actividad con el fin de cumplir mejor sus objetivos. Con la esperanza de una mejor comprensión de los aspectos técnicos, económicos y regulatorios relativos a esta evolución se examinarán varias áreas que se detallan a continuación:

- Un estudio tecnológico para describir y comprender todos los nuevos conceptos, que son mundialmente conocidos como las NGN.
- Un estudio cualitativo de los fabricantes de la próxima generación y el mercado de equipos de la red NGN para entender la posición de los involucrados y para medir la disponibilidad, la madurez y el coste de las ofertas.
- Una económica de estudio de las NGN con el fin de determinar la posición de los jugadores ya establecidos y los nuevos participantes (operadores y servicios y proveedores de contenido) en el mercado de las telecomunicaciones con respecto a las NGN y para entender su enfoque de migración y los nuevos modelos económicos que resultan de esta evolución.

- Un análisis de las áreas de acción para la regulación del mercado, para identificar una serie de posibles rutas para la implementación de un entorno favorable a las NGN.



**Figura 5. 2 Diferencia de red actual vs red NGN**

**Elaborado por:** Yuri Noboa

Este estudio prospectivo, realizado por la autora se basa en las principales investigaciones documentales en relación al despliegue de las redes NGN a nivel internacional y su influencia significativa en el sector de las telecomunicaciones. La conclusión de este estudio es que el paso a las NGN actualmente es una preocupación en particular para los operadores y proveedores de servicios de telecomunicaciones. Por otra parte, la situación económica actual tiene una fuerte influencia sobre las posiciones con respecto a las NGN: los involucrados tienen financiamiento y preocupaciones de durabilidad, poniéndolos en una situación no adecuada a las evoluciones técnicas y el desarrollo de nuevos modelos de negocio.

#### **5.1.4. Inteligencia de la red y servicios de terceros**

La migración progresiva del sector de las telecomunicaciones de redes y servicios a la red de siguiente generación es un interés importante para la mayoría de los involucrados en el sector de las telecomunicaciones. El despliegue a redes NGN es el

resultado de una combinación de factores favorables y la motivación que tienen las empresas que se encuentran en este sector:

- Los grandes cambios estructurales en el mercado de las telecomunicaciones: la desregulación del bucle local y los mercados de larga distancia, de optimización de la red y de reducción de costos, externalización, entre otros.
- Los principales cambios en los servicios y usos: La explosión de servicios de datos, en particular Internet y multimedia, la movilidad y la accesibilidad, la necesidad de los operadores y proveedores de servicios para el desarrollo de nuevos mercados.
- Mejores evoluciones tecnológicas, en particular, con el desarrollo de las redes de transporte de acceso de muy alta velocidad y la generalización y la evolución de la propiedad intelectual en favor de los diferentes niveles de calidad del servicio.

Este contexto ha generado la necesidad de se determine la viabilidad técnica de un traslado a las nuevas redes y servicios de modelo llamado NGN (Next Generation Networks). La red NGN se basa en una evolución progresiva de extremo a extremo de todo IP, con el fin de adaptarse a las tendencias principales: convergencia y evolución de redes flexibles, la distribución de la inteligencia de la red y la apertura a los servicios de terceros. El sistema NGN ofrecerá servicios convergentes multimedia clave usando una red compartida que se caracteriza por varios elementos esenciales:

- Un único y núcleo de red compartida para todos los tipos de acceso y servicios.
- Una arquitectura de red central dividida en tres capas: Transporte, control y servicios.
- Desarrollo de modo paquete transporte (transporte de flujo de IP en IP nativo, o en ATM en el corto plazo con una convergencia progresiva de IP).

- Interfaces abiertas y estandarizadas entre cada capa y en particular para las capas de control y servicios con el fin de permitir a terceros desarrollar y crear servicios independientes de la red.
- Soporte para múltiples aplicaciones-multimedia, en tiempo real, transaccional, la movilidad-adaptabilidad total al usuario y la creciente y variada capacidad de las redes de acceso y terminales.

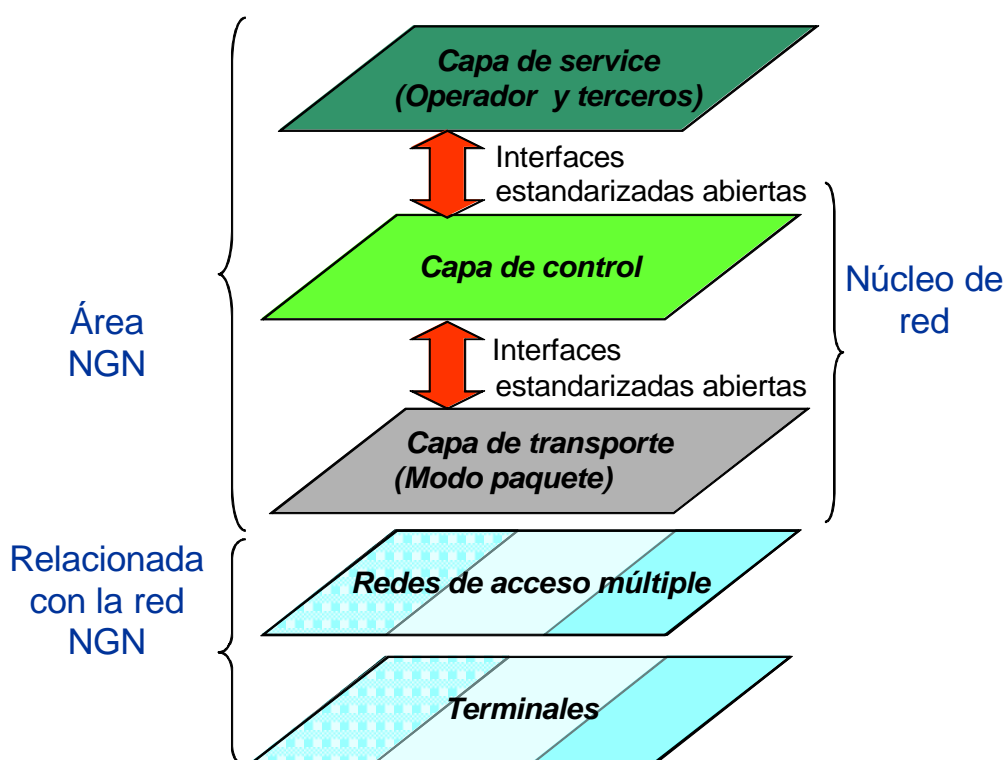
### **5.1.5. Arquitectura de la red NGN**

La red NGN se puede describir de cinco capas de función:

1. Capa de aplicación que contiene el software intermedio típico de autorización, contabilidad, directorio, búsqueda y navegación para millones de usuarios.
2. La capa de control de la red tiene como objetivo la superación del cuello de botella problemas en los nodos o servidores de borde y se compone de una serie de agentes de control para la gestión de admisión, establecimiento de llamada y calidad de servicio de extremo a extremo a través de controlar la detección de ancho de banda disponibles, control de la información local, la prioridad de la clase y programación inteligente. Gestiones de grupos de multidifusión y de difusión por proximidad se llevarán a cabo a aprovechar la carga para el control de la admisión o distribuciones de servicio de mensajes.
3. Capa de adaptación que admite diferentes configuraciones de red y la movilidad de la red. Esta capa puede proporcionar conmutación suave entre diferentes redes en diferentes niveles tales como IPv4, IPv6, ATM, Ethernet, WLAN, WMAN y redes 3G. Es compatible con tanto de paquetes y conmutación de circuitos y proporciona la interconexión entre las dos redes de conmutación.
4. Capa de Red de Transmisión que proporciona el control extremo-efectivo. QoS a extremo el control de las solicitudes en tiempo real y fluye a través de

la integración de QoS con parámetros de control y control de prioridad de clase. Esto es particularmente importante para resolver los problemas de cuello de botella como el enrutamiento de múltiples rutas de acceso que permite múltiples opciones para el enrutamiento de ruta de acceso y anycast que permite la selección de diferentes replicados y servidores.

5. Capa de gestión que proporciona navegador GUI basada en Web y la conexión inalámbrica, como el acceso a datos mediante XML y Web, basada en la visualización de presentación de los datos, el seguimiento, la modificación y la decisión decisiones en las redes NGN. La capa de Control y la red portadora lógica de control de red realizan un trabajo conjunto.



**Figura 5. 3 Principio general de la arquitectura NGN**

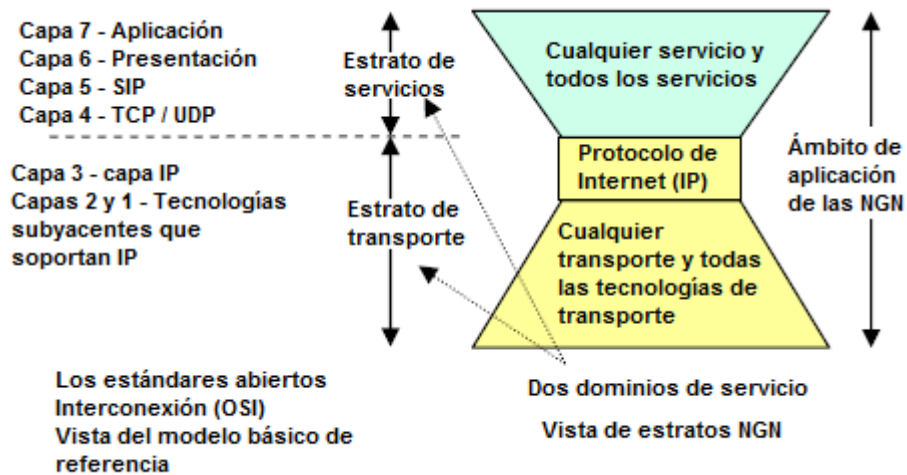
**Elaborado por:** Yuri Noboa

Esta arquitectura de redes NGN no restringe la libertad de los operadores de desplegar redes con capacidades o posibilidades de uso de sus socios comerciales. La división de entidades funcionales entre las redes básicas y de acceso se basa en

operadores, las decisiones de negocio en lugar de los puntos duros de la separación en la arquitectura pueden ser mezcladas y emparejadas de diferentes maneras.

El equipo físico puede ejecutarse tanto en el núcleo y las funciones de la red de acceso. Los operadores de red existentes pueden haber adoptado el enfoque de superposición en la que las redes tradicionales, como la red telefónica pública conmutada (PSTN)/Integrada, la Red de Servicios Digitales (RDSI) y Red Móvil Terrestre Pública (PLMN) puedan co-existir con la red NGN durante algún tiempo. Por lo tanto la integración entre el trabajo con PSTN/ISDN es una consideración importante en la arquitectura de las redes NGN.

El conjunto de funciones dentro del estrato de transporte del modelo de red NGN en la capa 2 se desarrolla con el apoyo de muchos protocolos que juntos componen la red de transporte NGN. El extremo de la pila de protocolo de estrato de transporte se denota por la capa 3 de la Interconexión de sistemas abiertos (OSI), Modelo de referencia básico (BRM) y el comienzo de la pila de protocolo de estrato de servicio se denota por la capa 4 de la OSI BRM.



**Figura 5. 4 Protocolo en arquitectura de capas genéricas**

**Elaborado por:** Yuri Noboa

La capa 3 es la convergencia de Internet Protocol capa (IP) donde el IP-NGN basadas convergen en la prestación de la conectividad IP a través del transporte en la

red NGN. La capa 4 es la de Transmission Control Protocol (TCP) o datagramas de usuario Capa de Protocolo (UDP). Una variedad de capa 1 (capa física) y la capa 2 (enlace de datos de capa) existirá en función de las tecnologías subyacentes utilizadas para apoyar IP.

Con una arquitectura flexible para la red NGN que soporta las tecnologías de red de acceso múltiple, una red de núcleo se puede establecer aparte de otra red de núcleo de acuerdo a las necesidades o la propiedad administrativas. Las redes de acceso pueden ser definidas aparte de las redes centrales en cuanto a que no proporcionan directamente servicios al usuario final en distintos medios de transporte de datos. Las redes de acceso pueden ser apartadas de acuerdo con tecnologías, las necesidades administrativas o de propiedad.

### **Capa de aplicación**

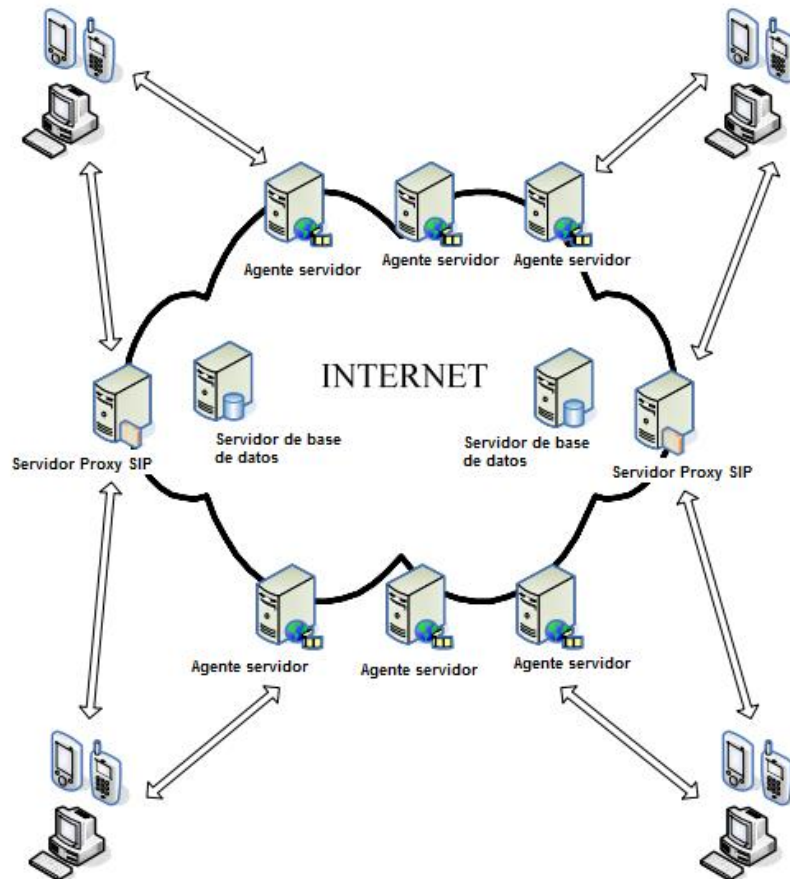
La capa de aplicación contiene middleware típica de autorización, contabilidad, directorio, buscador, búsqueda y navegación para millones de usuarios. Los servicios Web tienen han sido discutidos extensamente, sin embargo, no hay muchas discusiones acerca del servicio de extremo a extremo en la arquitectura de la red NGN, especialmente con la movilidad y la transmisión multimedia sostenible. En este apartado, sólo se mencionará en un prototipo que puede ofrecer un servicio de calidad de servicio alámbrico e inalámbrico mediante el Protocolo de Iniciación de Sesión (SIP).

SIP es un protocolo de señalización de capa de aplicación que se utiliza para la gestión de sesiones multimedia entre diferentes partes. El papel principal de la SIP es la creación de sesiones o asociaciones entre dos o más usuarios finales. Las sesiones iniciadas pueden ser utilizadas para intercambiar varios tipos de datos de los medios que utilizan protocolos apropiados, tales como RTP, RSTP. Actualmente, SIP es capaz de establecer una llamada que lleva la información de una sesión multimedia de forma más detallada a través de protocolos como el Protocolo de Descripción de Sesión (SDP).

Mediante el uso de un protocolo de adaptación, el mecanismo de selección se logra a través aplicar el protocolo más adecuado para dispositivos de usuario final durante la



comunicación sin ninguna interrupción y desconexión. Las implementaciones SIP en capa de aplicación pueden integrarse tanto en redes cableadas e inalámbricas basadas en NGN arquitectura.



**Figura 5. 5 Sistema de transmisión de multimedia basada en SIP de extremo a extremo**

**Elaborado por:** Yuri Noboa

Poco trabajo se realiza para permitir la transmisión multimedia QoS de extremo a extremo sobre las redes cableadas e inalámbricas con SIP. Basado en SIP, se ha implementado un sistema de extremo a extremo de transmisión de multimedia, llamado AnyServer, para tiempo real y comunicaciones de audio/ vídeo en tiempo real, como se muestra en la figura.

Transmisión multimedia basado a en el sistema SIP de extremo a extremo, SIP no sólo se utiliza para la señalización de establecimiento de llamada, sino también lleva la información de establecimiento de la sesión en la selección del protocolos de

adaptación del mecanismo. SIP lleva un paquete SDP en donde se describe un audio o una sesión de video, indicando los protocolos de comunicación compatibles y capacidades de los terminales de gama. Al seleccionar el protocolo más adecuado para la adaptación de diferentes situaciones de forma inteligente durante una También se proporciona la comunicación, servicio de almacenamiento en búfer de datos. De esta forma, los usuarios finales pueden comunicarse con los demás en un mejor nivel de calidad de servicio aceptable.

Actualmente, se está integrando AnyServer con la red NGN para proporcionar múltiples puntos de QoS de extremo a extremo de aplicaciones tales como la videoconferencia. Requisitos de calidad de servicio de las aplicaciones y los identificadores de sesión son utilizados para la identificación de los usuarios de la comunicación multi-partes en la videoconferencia. Cuatro principales componentes funcionales del sistema actual son agente de usuario en el dispositivo del cliente, SIP Proxy Server, Database Server y Server Agent para formar los servicios inalámbricos y de Internet heterogéneos.

### **Capa de control de red**

La capa de control de red se compone de una serie de agentes de control para distribuir el control de admisión QoS (DAC), el establecimiento de llamada de extremo a extremo de control a través de la detección de ancho de banda disponible, control de la información local, la prioridad de la clase y la programación inteligente. Se detalla esta capa sobre la base de las siguientes funciones:

1. Clasificación del tráfico para las solicitudes entrantes: Esta función es realizada por agentes del planificador que examinan las solicitudes de entrada legales y hacen clasificaciones.

El tráfico clasificado será procesado a través de agentes de control de admisión (o los nodos de admisión). Para evitar cualquier retraso innecesario, el planificador y la admisión de agentes de control normalmente residen en el mismo sitio. Por este enfoque, la Internet y las tareas de telecomunicaciones pueden clasificarse y tratarse adecuadamente.

2. El control de admisión: Se han diseñado los algoritmos de control de admisión que realizan la detección de ancho de banda y control de la conexión. La detección de ancho de banda permite que los recursos de red aproximados puedan ser detectados en caso de que las redes sean manejadas por diferentes administradores o que participen en redes heterogéneas. Sobre la base de la detección de ancho de banda disponible y la prioridad de la clase de las solicitudes de entrada los algoritmos de control de admisión pueden mejorar la escalabilidad y la probabilidad de admisión. El enfoque cooperativo distribuido se puede implementar en la red NGN nodos y se le da una breve discusión de algoritmo de control de admisión para los flujos de difusión ilimitada.

El flujo Anycast, es un flujo que puede conectarse a cualquier destino en un grupo objetivo. Se puede considerar al flujo anycast como un concepto de flujo general debido a que el flujo de difusión por proximidad puede ser un flujo unicast si el grupo tiene un solo destino o multicast fluye cuando el flujo debe enviarse a todos los destinos del grupo. Si se considera en primer lugar la selección del destino. Para una buena selección para una mejor oportunidad para que el flujo sea admitido se proponen varios algoritmos de asignación basado en el peso disponible información tal como distancia de ruta y ancho de banda disponible. Los estados diferentes de la información seguramente generarán impactos de manera diferente en el rendimiento de la red en términos de probabilidad de admisión, gastos generales, y la compatibilidad, como se describe a continuación:

1. Selección de destino ponderado basado en la información de distancia de ruta estática: El control de admisión de enrutadores/servidores pueden aplicar incluso asignaciones de pesos para la selección de destino, si ninguna de la información está disponible. La longitud de la ruta se puede obtener fácilmente a través de los protocolos actuales de enrutamiento. Las diferencias de distancias ruta reflejan el diferente consumo de recursos por el flujo de difusión ilimitada.

Intuitivamente, el flujo hacia destinos con distancias más cortas consumirá menos ancho de banda y menos recursos. De ahí que una inteligente selección del algoritmo de destino prefiere destinos con distancias de rutas cortas.

2. Asignación de peso basado en la historia de admisión local: La admisión local la historia se puede definir como un registro que registra la Waleef de seleccionar destinos en el control de admisión. Se deberá registrar el número de los continuos fracasos en la más reciente historia de la admisión. Por ejemplo,  $H_i = 3$  implica que para el último tres veces cuando el destino me seleccionaron en el proceso de control de admisión, no había ancho de banda insuficiente y de reserva de recursos. Se ha propuesto una selección de destino algoritmo para combinar tanto la distancia de ruta e información local de la historia y la admisión.

Se espera que la probabilidad de admisión a ser más alta que la de algún algoritmo estática.

La asignación ponderada basada en el ancho de banda disponible: historia admisión Local puede no reflejar con precisión el estado dinámico de la red. También se puede usar la detección de ancho de banda disponible para el control de admisión. Reserva de recursos se puede hacer por algunos protocolos estándar tales como RSVP o mediante la comprobación de la disponibilidad de enlace de ancho de banda a lo largo de la ruta basada en el enfoque ilustrado previamente. Se podrá ampliar el protocolo de control de admisión anycast para incluir el ancho de banda disponible.

### **Capa de adaptación**

Esta capa proporciona una conmutación entre diferentes redes en diferentes niveles, tales como IPv4, IPv6, ATM, Ethernet, WLAN, WMAN o redes 3G que soportan tanto de paquetes y conmutación de circuitos. La capa se puede dividir en los siguientes grupos funciones:

1. De conmutación suave entre IPv4 e IPv6 utilizando técnicas de túneles lleva a cabo por encaminadores de borde de la subred entre las redes.
2. La convergencia de ATM sub-capa se funde las células ATM a los paquetes IP (que puede ser utilizado por las redes WLAN y WMAN).
3. De conmutación suave entre los protocolos ITU H.323/H.324 para manejar el circuito / paquete de conmutación.

En el sistema de red NGN se ha implementado de manera eficiente la pila de protocolo 3G-324M para la telefonía celular 3G comunicaciones. Transformación rápida entre las redes de conmutación de circuitos a redes de conmutación de paquetes que se encuentra en desarrollo. Actualmente se está diseñando algunos nuevos algoritmos para las conexiones de redes inalámbricas heterogéneas tales como Redes WLAN, WMAN y 3G.

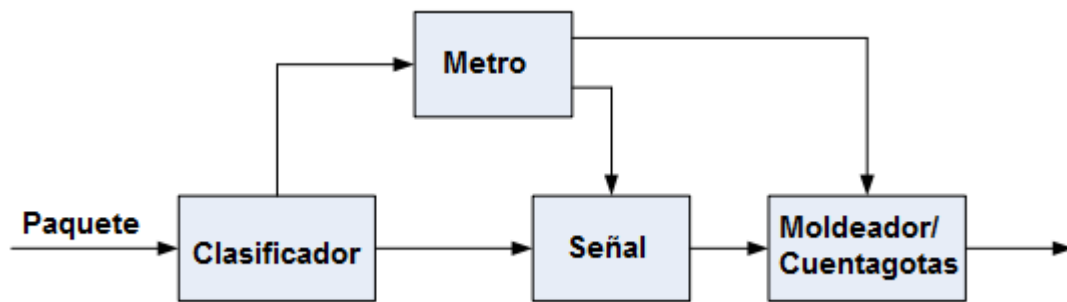
### **Capa de transmisión de red**

En esta capa, se analizarán las discusiones de servicios diferenciados y Multi-Protocol Conmutación de Etiquetas y las cuestiones conexas de QoS de extremo a extremo.

El servicio diferenciado o arquitectura de servicios diferenciados logra escalabilidad agregación en la clasificación del tráfico. Los paquetes se clasifican y se marcan para recibir una particular, el comportamiento de renvío por salto en los nodos a lo largo de su camino. Una clasificación sofisticada dan forma a las operaciones sólo deben ser implementado en los límites de la red o hosts.

La principal ventaja de DiffServ es que los flujos de Internet pueden ser diferenciados de los flujos de telecomunicación por la routers de mesa que pueden tratar con diferentes requisitos de QoS. Es particularmente útil para la red NGN. Puesto que se han diseñado algunos dispositivos especiales llamados red mapeo (NM) que mapea requisito QoS del usuario en los acuerdos de nivel de servicio contrato entre el cliente y el proveedor de servicios de Internet (ISP). La admisión de control también puede ser integrada con la arquitectura DiffServ para la QoS de extremo a extremo. La figura.

El siguiente diagrama de bloques muestra un clasificador y acondicionador de tráfico. A pesar de que un acondicionador de tráfico puede no contener necesariamente todos los cuatro elementos. Para ejemplo, en el caso en que no existe un perfil de tráfico los paquetes sólo pueden pasar a través de un clasificador y un marcador.



**Figura 5. 6 Vista lógica de un acondicionador de clasificador de paquetes y tráfico**

**Elaborado por:** Yuri Noboa

Para lograr la escalabilidad y calidad de servicio para los flujos de DiffServ, se ha diseñado un regulador generalizada para proporcionar un mecanismo de control de tráfico adaptativo para muy alto evaluar los flujos agregados en tiempo real, especialmente, para el tráfico que se han marcado como rojo.

Normalmente, tres clases de flujos de tráfico (verde, amarillo y rojo) en DiffServ red y se están interesados en el retraso determinista enlazado de los flujos en tiempo real que pueden ser marcados como rojo/amarillo, pero que tienen retraso estrictos requisitos. El regulador, basado en el cálculo red extendida, es desarrollado con el propósito de un control efectivo de la alta tasa fluye con requisitos QoS.

En el Multi-Protocol Label Switching (MPLS), los paquetes se encapsulan en puntos de ingreso. Las etiquetas locales significativas, que tienen de longitud fija corta, se utilizan en las cabeceras de los paquetes encapsulados. Los paquetes se envían a través de conmutación de etiquetas Routers (LSRs) mediante el canje de etiquetas. Una ruta de acceso explícita para cada conexión se llama Label Switched Path (LSP).

Se requiere un protocolo de reserva para establecer un LSP a través de una red. Las Redes MPLS QoS proporcionan servicios garantizados con una menor complejidad computacional y los costos operativos, en comparación con las redes IP utilizando una Estructura de conectividad ATM. La ventaja más importante de las redes MPLS

es que puedan llevar a cabo la ingeniería de tráfico de equilibrio de carga, que es capaz de mejorar el rendimiento de la red en un largo plazo. La ingeniería de tráfico (TE) es, en general, el proceso de especificación de la manera en que el tráfico se trata dentro de una red dada.

Los usuarios suelen esperar cierto rendimiento de la red, que a su vez debe tratar de satisfacer esas expectativas. El rendimiento esperado depende del tipo del tráfico de la red transporta, y se especifica en el contrato de acuerdo de nivel de servicio entre el cliente y el proveedor de Internet. El operador de red, por otro lado, debe intentar para satisfacer las necesidades del tráfico del usuario. Por lo tanto, el objetivo es dar cabida a tantos tráfico solicita como sea posible de manera óptima utilización de los recursos de red disponibles.

### **Capa de gestión**

Esta capa proporciona navegador GUI basada en Web y la información de la conexión inalámbrica tales como el acceso a datos mediante XML. La presentación de visualización basada en Web es crítica para la gestión de la red NGN para la presentación de datos, el seguimiento, la modificación y la toma de decisiones. La gestión de la red es un elemento indispensable en la arquitectura de red NGN.

La gestión eficaz de la red NGN se está convirtiendo en la clave al éxito de la competencia y el crecimiento continuo. La capa de gestión de la red NGN contiene las funciones de gestión relacionadas con la calidad de servicio, seguridad y gestión de red. Existen cinco niveles en la capa de gestión de las redes NGN se definen como:

1. Nivel de gestión de fallos.
2. Nivel de configuración.
3. Nivel de contabilidad.
4. Nivel de rendimiento.
5. Nivel de seguridad.

Basado en un concepto modular de gestión de gestión de elementos y de dominio, han diseñado la capa de gestión de las redes NGN que es totalmente compatible con el funcionamiento del día a día, tareas de administración y mantenimiento,

configuración de red y la prestación de servicios. También se encuentran los planes de integrar la capa de gestión de las redes NGN en los sistemas de gestión de dominios cruzados y el negocio procesos de los operadores de red.

#### **5.1.6. Funciones de las capas de la red NGN**

##### **Funciones de la capa de transporte**

Funciones de transporte proporcionan conectividad para todas las funciones separadas físicamente dentro de la red NGN. Estas funciones proporcionan soporte para la transferencia de los medios de comunicación de información, así como la transferencia del control y la información de gestión.

##### **Funciones de transporte de acceso (Depende de la red)**

La red NGN es compatible con las funciones de transporte de acceso de diversas tecnologías y capacidades. Una función de transporte de acceso proporciona Conectividad IP en el estrato de transporte, entre el usuario final funciones y las funciones de transporte centrales de la red NGN. La siguiente es una lista de las tecnologías, que implementan las funciones de transporte de acceso para la red NGN. xDSL: ADSL (Recs. G.992.1, G.992.3 y G.992.5), SHDSL (UIT-T Rec. G.991.2) y VDSL (UIT-T Recs. Sistemas de transporte) G.993.1 y G.993.2 y el apoyo a las tecnologías de conexión / de multiplexación.

SDH: Acceso SDH ancho de banda dedicado (UIT-T Rec. G.707) Acceso óptico: punto a punto (IEEE 802.3ah 100Base-LX/BX), y sistemas de transporte xPON como BPON (Recs. Serie G.983), GPON (Recs. Serie G.984), EPON (Gigabit EPON es a veces llamado GEAPON), (IEEE 802.3ah 1000Base-PX).

Cable: Las redes de cable basados en multimedia de PacketCable especificaciones que otro tipo de transporte de acceso función (UIT-T Rec.. J.179).

LAN: LANs utilizando ya sea coaxial o cable de par trenzado, incluyendo 10Base-T Ethernet (IEEE 802.3), Fast Ethernet (IEEE 802.3u), Gigabit Ethernet (IEEE 802.3z), Ethernet 10 Gigabit (IEEE 802.3ae).

PLC: Power Line Carrier (PLC) las redes de transmisión y recepción de datos a través de la línea de alimentación.



IEEE 802.X: Redes inalámbricas (wireless diversas publicaciones para LAN y el acceso inalámbrico de banda ancha).

IP-CAN 3GPP: La red móvil (redes de acceso de conectividad IP).

Broadcast: Las redes de difusión (broadcast Internet / multicast, DVB, ISDB-T, varias publicaciones relacionadas con la radiodifusión).

### **Funciones de control de transporte**

Funciones de control de recursos y admisión (RACF)

- A. Dentro de la arquitectura de la red NGN, el control de recursos y admisión Funciones (RACF) actúa como árbitro entre las funciones de control de servicios y las funciones de transporte de QoS (Rec. UIT-T. Y.1291) transporte relacionado los recursos de control de acceso y dentro del núcleo de redes. La decisión se basa en la información de suscripción de transporte, acuerdos de nivel de servicio (SLA), reglas de política de red, prioridad de servicio (definido por el UIT-T Rec. Y.1571), y estado de los recursos de transporte y de información de utilización.
- B. El RACF tiene en cuenta las capacidades de las redes de transporte e información de suscripción de transporte asociado a los abonados en apoyo del control de recursos de transporte. El RACF interactúa con Red Funciones de control adjunto (NACF), incluyendo acceso a la red de registro, autenticación y autorización, parámetros de configuración entre otras, para comprobar la información de suscripción de transporte.
- C. Para la entrega de estos servicios a través de múltiples proveedores u operadores, SCF, RACF y Transporte Las funciones pueden interactuar con las correspondientes funciones en otras redes NGN. Los detalles y otros aspectos de la RACF son especificado en UIT-T Rec. Y.2111.

Funciones de control de enlace a la red (FNCA)

- A. Las Funciones de Control de enlace a la red (NACF) proporcionan la inscripción en el nivel de acceso y la inicialización de las funciones de los usuarios finales para acceder servicios de red NGN. Estas funciones

proporcionan el nivel de capa de transporte identificación / autenticación, la gestión del espacio de direcciones IP de la conexión a red y autenticar las sesiones de acceso. Estas funciones incluyen:

- El aprovisionamiento dinámico de direcciones IP y otros equipos de usuario en base a los parámetros de configuración.
- Con el respaldo de usuario, equipo auto-descubrimiento de usuario capacidades y otros parámetros.
- Autenticación del usuario final y la red en la capa IP (y posiblemente otras capas).
- La autorización de acceso a la red basado en perfiles de usuario.
- Configuración de la red de acceso basado en perfiles de usuario.
- Ubicación gestión en la capa IP.

B. NACF incluye el perfil de usuario de transporte que toma la forma de una base de datos funcional que representa la combinación de la información de un usuario y otros datos de control en una única función "perfil de usuario" en la capa de transporte. Esta base de datos funcional puede ser especificado e implementado como un conjunto de bases de datos cooperar con todas las funciones que residen en cualquier parte de la NGN.

### **Funciones de Control de Servicio**

Funciones de control de servicio (SCF) incluyen el control de los recursos, el registro y funciones de autenticación y autorización en el nivel de servicio tanto mediados y servicios no mediados. También pueden incluir funciones para controlar los recursos de los medios de comunicación, es decir, los recursos y las puertas de enlace especializados en el nivel de servicio de señalización.

SCF acomoda los perfiles de usuario de servicio que representan la combinación de información del usuario y otros datos de control en una única función de perfil de usuario en la capa de servicio en forma de bases de datos funcionales. Estas bases de datos funcionales se pueden especificar y aplicar como un conjunto de bases de datos que cooperan con funcionalidades que residen en cualquier parte de la NGN.

Las funciones de soporte de aplicaciones y funciones de apoyo de servicio incluyen funciones tales como la puerta de entrada, registro, autenticación y autorización funciones a nivel de aplicación. Estas funciones están disponibles para las "aplicaciones" y los grupos funcionales "usuario final". El Soporte de aplicaciones funciones y las funciones de apoyo de servicio trabajan en conjunto con el Servicio.

### **Funciones de usuario final**

No se hacen suposiciones acerca de las diversas interfaces de usuario final y el usuario final de redes que pueden ser conectados a la red de acceso NGN. El usuario final del equipo puede ser móvil o fijo.

La red NGN en apoyo a las funciones de usuario se limita al control de las funciones de pasarela de usuario entre las funciones de los usuarios finales y las funciones de transporte de acceso. El dispositivo, la implementación de estas funciones de pasarela puede ser el transporte de clientes o el acceso del proveedor administrado. La gestión de redes de los clientes, sin embargo, se encuentra fuera de la alcance de la red NGN.

### **Funciones de gestión**

El apoyo a la gestión es fundamental para el funcionamiento de la NGN. Estas funciones proporcionan la capacidad de gestionar la red NGN a fin de proporcionar servicios NGN con la esperada calidad, seguridad y fiabilidad.

Estas funciones se asignan de una manera distribuida a cada entidad funcional (FE), y su interacción con los elementos de red (NE) la gestión, la red FE de gestión y administración de servicios. Otros detalles de la gestión de funciones, incluyendo su división en dominios administrativos, se pueden encontrar en UIT-T Rec. M.3060.

Las funciones de gestión se aplican a las capas de servicios NGN y de transporte. Para cada una de estas capas, que cubren las siguientes áreas:

- A. Gestión de fallos.
- B. Gestión de la configuración.
- C. Gestión contable.

#### D. La gestión del rendimiento.

Las funciones de gestión también incluyen la carga y la contabilidad funciones (CAF). Estos interactúan unos con otros en la red NGN para recoger la información contable, con el fin de proporcionar el proveedor de servicio de las NGN con apropiada datos de utilización de recursos, lo que permite al proveedor de servicios para facturar correctamente a los usuarios del sistema.

#### **Consideraciones de seguridad**

Los requisitos de seguridad en la arquitectura de la red NGN se implementan de forma voluntaria por la red de operadores o proveedores de servicios para proteger a sus clientes y las redes. La seguridad de la red NGN se basa en un modelo conceptual de cuatro capas.

- A. La seguridad de la red NGN en la capa de aplicación se basa en la red aplicaciones que acceden los clientes de proveedores de servicios. Las aplicaciones pueden incluir la navegación web, correo electrónico, transferencia de archivos básicos. La seguridad aplicada es proteger a los clientes y las redes.
- B. La seguridad de la red NGN se ocupa de las preocupaciones de seguridad de los servicios prestados por los proveedores de servicios a sus clientes. Los servicios pueden incluir servicios de nombres de dominio, servicios de valor añadido y la calidad de servicio, entre otros.
- C. La seguridad de la red NGN en la capa IP se dirige el flujo de paquetes con el apoyo de las instalaciones de la red de transporte de información. La seguridad se centra en la protección de los paquetes IP.
- D. La seguridad de la red NGN en la capa de enlace de datos se centra en la protección de las tramas de datos dentro de un único enlace.

#### **5.1.6. Diversos grados de madurez y complejidad tecnológica**

La red NGN disponible en la actualidad presenta un grado variable de madurez en cuanto a su desarrollo:

- Una serie de equipos NGN todavía no han alcanzado la madurez o la estabilidad total y una atención especial debe ser pagado a la calidad de la gestión del servicio de que se ve como un reto tecnológico clave a las capacidades iniciales de la red NGN, de modo que se pueda proporcionar soluciones de conmutación y la transición de soluciones basadas en propiedad protocolos o las que podrían desaparecer a mediano plazo.
- Mientras que el campo móvil muestra signos más visibles de un despliegue hacia la NGN (se hace visible el desarrollo de terminales y redes, ya que en su segunda fase, se requiere de un sistema completo utilizando una arquitectura NGN), las soluciones están en el dominio de las redes fijas (tránsito de voz, voz sobre IP, xDSL).

Estas nuevas tecnologías convergentes y cambiantes destacan el papel esencial de la estandarización. De hecho, la apertura de las redes y los servicios requieren el uso de soluciones e interfaces estandarizadas e interoperables. Además, en el corto plazo, la implementación de NGN dará lugar a la aparición de variantes de arquitectura y sucesivas generaciones de protocolos, lo que crea problemas de interoperabilidad y los riesgos de divergencia. En este contexto:

- Organismos de normalización de Internet (en particular IETF) desempeñarán un papel dominante en la creación de las especificaciones de los protocolos y los bloques tecnológicos de NGN.
- Organismos de normalización (ETSI y UIT) tendrán un papel que desempeñar en este movimiento, en la federación de estas iniciativas, el establecimiento de una arquitectura general común y garantizará la accesibilidad y la difusión de las normas aplicables y la consolidación de los bancos de pruebas de interoperabilidad.
- En un momento de la aceleración del desarrollo tecnológico, donde los operadores y proveedores de servicios tienden a depender de los fabricantes para establecer las especificaciones de las futuras soluciones, el regulador

tendrá un papel de liderazgo en la coordinación de los intereses y los avances de todos los jugadores en el nivel nacional.

Uno de los temas sería la manera de resolver la paradoja de un modelo de red y los servicios que se supone que estarán abiertos, pero cuya tecnológica y complejidad podría impedir la aplicación efectiva de esta apertura, lo cual impide la libertad de elección del usuario final, especialmente en términos de servicios. Esta dificultad se añade a la de la adopción de nuevos modelos económicos, que requiere un trastorno de las relaciones entre los involucrados en el sector de las comunicaciones electrónicas.

#### **5.1.7. Servicios específicos de la red NGN**

El despliegue a las redes NGN proporcionará tanto a las empresas que se encuentran en el sector de telecomunicaciones una serie de características clave que pueden ser especialmente beneficiosas para una amplia gama de servicios potenciales. Los tipos de las características del servicio que serán importantes en una red NGN, los mismos que serán descritos a continuación:

Una variedad de servicios, algunos ya disponibles, otros aún en la etapa conceptual, han sido relacionadas con iniciativas del despliegue de redes NGN y considerado posibles candidatos para las implementaciones de las redes NGN. Mientras algunos de estos servicios pueden ser ofrecidos en las plataformas existentes, otros se benefician el avanzado control, gestión y capacidades de señalización de las redes NGN.

A pesar de que es probable que los países emergentes y los nuevos servicios sean los pilotos más fuertes de las redes NGN, la mayor parte de las ganancias iniciales de la red NGN en realidad puede el resultado de la agrupación de los servicios tradicionales. Así, los paquetes de servicios tradicionales pagarán por la red, mientras que los servicios emergentes impulsarán el crecimiento.

La mayoría de los servicios tradicionales se refieren a los servicios básicos de acceso / transporte / routing / servicios de conmutación, básica de servicios de conectividad /

recursos y control de sesión, y varios servicios de valor añadido. NGN se probablemente permitirá una gama mucho más amplia de tipos de servicios, incluyendo:

- Servicios de recursos especializados (por ejemplo, prestación y gestión de transcodificadores, puentes multimedia de conferencia multipunto, las unidades de conversión de medios, unidades de reconocimiento de voz, entre otros).
- Los servicios de procesamiento y de almacenamiento (por ejemplo, prestación y gestión de almacenamiento de información de unidades para mensajería, servidores de archivos, servidores de terminales, plataformas de sistemas operativos, entre otros).
- Los servicios de middleware (por ejemplo, cambio de nombre, la intermediación, la seguridad, la concesión de licencias, operaciones, entre otros).
- Los servicios específicos de la aplicación (por ejemplo, aplicaciones de negocios, aplicaciones de comercio electrónico, aplicaciones de gestión de la cadena de suministro, videojuegos interactivos, entre otros).
- Los servicios de suministro de contenidos que proporcionan o corredor de contenido de información (por ejemplo, capacitación electrónica, servicios de inserción de información, entre otros).
- Interfuncionamiento de servicios para las interacciones con otros tipos de aplicaciones, servicios, redes, protocolos o formatos (por ejemplo, la traducción EDI).
- Los servicios de gestión para mantener, operar y administrar las comunicaciones /informática, redes y servicios.

El siguiente texto dan una breve descripción de varios servicios que actualmente se cree que serán conductores importantes del entorno de las redes NGN (por ejemplo, en términos de lo penetrante que será, cuántos márgenes de beneficio son susceptibles de generar, cuánto van a beneficiarse de una tipo de red NGN, y/o cómo son). Intencionalmente, incluido un amplia gama de servicios (por ejemplo, desde la telefonía vocal básica a los servicios más futuristas, como la realidad virtual, para

enfatar que el servicio de arquitectura de próxima generación va a apoyar una amplia variedad de servicios de telefonía de voz.

Es probable que las redes NGN tengan que apoyar diversos servicios de telefonías de voz existentes (por ejemplo, llamada en espera, desvío de llamadas, 3-Way Calling, diversas características de AIN, diversas características Centrex, y varias características de clase). Es necesario tener en cuenta, sin embargo, que las redes NGN no deben tratar de duplicar cada servicio tradicional de telefonía de voz actualmente ofrecido. Más bien, es probable que trate de soportar sólo un pequeño porcentaje de estos servicios tradicionales, con un enfoque inicial en las funciones de telefonía de voz más comerciales y las funciones necesarias desde una perspectiva regulatoria.

- Servicios de datos (Conectividad): Permitirá la creación en tiempo real de la conectividad entre los puntos finales, junto con varias características de valor añadido (por ejemplo, ancho de banda bajo demanda, fiabilidad de conexión elástica/conexiones virtuales conmutada [SVC] y de ancho de banda gestión/control de admisión de llamadas).
- Servicios Multimedia: Permitirá que múltiples partes interactúen mediante voz, vídeo y/o datos.

Esto permite a los clientes conversan entre sí mientras se muestra la información visual. Lo también permite la computación colaborativa y de trabajo en grupo.

- Redes privadas virtuales (VPN) - VPN de voz mejoran el trabajo en red de interlocución y mejora las capacidades de los negocios al permitir que las grandes organizaciones y geográficamente dispersas puedan combinar sus redes privadas existentes con porciones de la PSTN, proporcionando así suscriptores con capacidades de marcación uniforme. VPNs de datos proporcionan mayor seguridad y la creación de redes características que permiten a los clientes utilizar una red IP compartida como una VPN.

Network Computing Pública (PNC) - Proporciona servicios de computación basada en la red pública para las empresas y los consumidores. Por ejemplo, el proveedor de



la red pública podría proporcionar capacidades de procesamiento y almacenamiento de los medicamentos genéricos.

La red pública podría cobrar a los usuarios para el procesamiento de crudo y de almacenamiento utilizado, pero no tendría ningún conocimiento del contenido / aplicación específica. Alternativamente, el proveedor de la red pública podría proporcionar aplicaciones de negocio específicas (por ejemplo, planificación de recursos empresariales [ERP], informes de tiempo, vales, entre otros) o aplicaciones de consumo (por ejemplo, TaxCut, cocina programa, entre otros) la remodelación, con la totalidad o parte del procesamiento / almacenamiento sucediendo en el red. El proveedor de la red pública podría cobrar en base a una hora, diaria, semanal, entre otros, cuota de licencia para el servicio (por ejemplo, alquiler de una aplicación).

- Mensajería Unificada - Soporta la entrega de correo de voz, correo electrónico, correo de fax y páginas a través de interfaces comunes. A través de dichas interfaces, los usuarios tendrán acceso, así como podrán ser notificados, diversos tipos de mensajes (correo de voz, correo electrónico, correo de fax, entre otros), independientemente de los medios de acceso (es decir, telefonía fija o móvil, el ordenador o dispositivo de datos inalámbrico).
- Información Intermediación - Involucra a la publicidad, la búsqueda y el suministro de información a coincidir con los proveedores de los consumidores. Por ejemplo, los consumidores podrían recibir información sobre la base de criterios previamente especificados o según las preferencias personales y patrones de comportamiento.
- E-Commerce: Permite a los consumidores adquirir bienes y servicios por vía electrónica a través de la red. Esto podría incluir el procesamiento de las transacciones, la verificación de la información de pago, proporcionar seguridad y posiblemente, la negociación (es decir, los compradores y vendedores que negocian a juego para productos o servicios). Inicio de banca y el hogar de compras entran en esta categoría de los servicios. Esto también incluye a business-to-business aplicaciones (por ejemplo, la cadena de suministro de gestión y de gestión del conocimiento de aplicaciones).

- Servicios de Call Center : Un abonado puede realizar una llamada a un agente de centro de llamadas, haga clic en una página Web. La llamada puede ser enviado a un agente apropiado, que podría estar ubicado en cualquier lugar, incluso en el hogar (es decir, los centros de llamadas virtual). Llamadas de voz y mensajes de correo electrónico pudo poner en cola de manera uniforme para los agentes. Agentes tendrían acceso electrónico a los clientes, catálogo, de valores, y la información de pedidos, lo que podría ser transmitido de ida y vuelta entre el cliente y el agente.
- Los juegos interactivos: Ofrece a los usuarios una manera de conocer en línea y establecer interactivo sesiones de juego (por ejemplo, juegos de video).
- Distribuido Realidad Virtual: Se refiere a las representaciones generadas tecnológicamente de reales los acontecimientos del mundo, personas, lugares, experiencias, entre otros, en las que los participantes y los proveedores de la experiencia virtual se distribuyen físicamente. Estos servicios requieren sofisticados coordinación de los múltiples y diversos recursos.
- Home Manager: Con el advenimiento de las redes en el hogar y electrodomésticos inteligentes, estos servicios pueden supervisar y controlar los sistemas de seguridad, sistemas de energía, hogar sistemas de entretenimiento, y otros electrodomésticos. Imagínese que usted está viendo la televisión y suena el timbre de la puerta - no hay problema - usted sólo tiene que utilizar a distancia del televisor para obtener una visión de su entrada principal para ver quién está ahí. O imagínese el control de su casa mientras usted está ausente en un viaje, o su niñera en la casa viendo a sus hijos mientras usted está en el trabajo.

#### **5.1.8. Elementos de la red**

##### **Protocolo H.248**

Conocido también como MEGACO: protocolo estándar, definido por UIT-T, para la señalización y gestión de sesiones necesario durante una comunicación entre una pasarela de medios, y el controlador de pasarela de medios gestionarlo

H.248/MEGACO permite configurar, mantener y terminar las llamadas entre varios extremos como entre el teléfono abonados que utilizan el TDM.

## **SIP**

Protocolo de Inicio de Sesión para manejar la señalización de la comunicación y la negociación como la llamada establecimiento, mantenimiento y terminación de paquetes terminales en modo. Tiene un par de archivos distribuido implementación.

## **Señalización Gateway (SG)**

Una unidad que proporciona la conversión entre la señalización NGN y las otras redes (por ejemplo, STP en SS7).

## **ENUM**

Numeración electrónica: protocolo que permite establecer una correspondencia entre la telefonía tradicional numeración (E.164) y las direcciones de red relacionados con las redes en modo paquete (número E.164 RFC 2916 "y DNS "IETF).

## **MPLS**

Interruptor de etiquetas multiprotocolo o protocolo que asigna etiquetas a paquetes de información con el fin de permitir que los routers de nodo para tratar y flujos de ruta en los caminos de red de acuerdo con la prioridad establecida para cada categoría. Establece un túnel para un extremo a otro renvío. Una etiqueta es un corto, de longitud fija, localmente significativo identificador que se utiliza para identificar una "equivalencia de renvío

Clase "(FEC) a la que se asigna ese paquete.

## **LSP**

Caminos de etiquetas conmutadas: Un LSP es un camino específico de tráfico que el uso de protocolos convenientes establecerán un camino a través de una MPLS red y

reservará los recursos necesarios para cumplir con pre-definidos requisitos de servicio de la ruta de datos.

## **OSPF**

Open Shortest Path Protocol: Un protocolo de enrutamiento que determina la mejor ruta para enrutar el tráfico IP a través de una red TCP/IP basada en la distancia entre los nodos y varios parámetros de calidad. OSPF es un protocolo de gateway interior (IGP), que está diseñado para trabajar dentro de un sistema autónomo.

## **BGP**

Border Gateway Protocol: realiza el enrutamiento entre dominios en Redes TCP / IP, manejo de enrutamiento entre múltiples dominios autónomos. Los routers utilizan BGP para mantener una visión consistente de la topología de red interna.

## **Módulo de Ingeniería de Tráfico**

Ingeniería de Tráfico se refiere al proceso de selección de los caminos (LSP) en Para equilibrar la carga de tráfico en los diferentes eslabones, routers y switches en la red. Una meta importante de la Ingeniería de Tráfico es facilitar eficiente y operaciones de red confiables con garantía de calidad de servicio, mientras que optimizando al mismo tiempo la utilización de recursos de red y el tráfico rendimiento.

## **CAC**

Llama a la función de control de Aceptación para aceptar / rechazar el tráfico en el de red que permite la garantía de calidad de servicio para los servicios con un servicio determinado de acuerdo de Nivel de interconectividad.

## IMS

IP Multimedia Subsystem: marco arquitectónico para la entrega de Servicios multimedia IP. Fue diseñado originalmente por el inalámbrico organismo de normalización 3rd.

Generation Partnership Project (3GPP) para servicios móviles y más tarde extenderse a todos los tipos de redes.

### 5.1.9. Enfoques de despliegue de la red NGN

La migración hacia la red NGN se considera un despliegue inevitable debido a la doble convergencia de voz/datos/imagen y fijo/móvil. Aun así, será necesario que exista una coexistencia inevitable con las llamadas arquitecturas tradicionales y se deberá hacer frente a los problemas de interoperabilidad. La pertinencia de soluciones de la red NGN varía de acuerdo con los involucrados:

- Los operadores y proveedores de servicios de soluciones de la red NGN serán los nuevos involucrados dentro del proceso de despliegue de la red NGN, los reproductores de datos que desean diversificar sus actividades (en particular los ISPs), operadores que anticipan un fuerte crecimiento y/o una rápida diversificación de sus actividades (por ejemplo: los operadores WLL o xDSL), los operadores esperan una fuerte disminución de su tráfico de voz por el tráfico de datos y operadores móviles.
- Los involucrados que representan una de las piezas más importantes con respecto a las soluciones a la red NGN son los que tienen invertirán fuertemente en la conmutación de las infraestructuras en la voz TDM tradicional y los operadores que ya tienen acceso al bucle local de baja velocidad y switches de acceso.

También es interesante observar que el paso a la red NGN no es obligatorio, sin embargo, proporcionará una gran ventaja a las empresas que decidan adaptarse a este tipo de red.

A pesar de que los involucrados ven una nueva forma de usos y creación de valor (introducción de nuevos servicios y mercados) como los principales incentivos para trasladarse a las redes NGN, los argumentos inmediatos formulados en el marco de la migración de los operadores y proveedores de servicios a las NGN están fuertemente influenciados por la corriente situación económica:

- Técnica (convergencia de redes de voz y datos, la optimización de las redes) y argumentos económicos (mejora de adquisición y gastos de funcionamiento, con un rápido retorno de la inversión) tienen prioridad sobre el argumento de marketing de la mudanza a los nuevos servicios multimedia, que se acentúa por los fabricantes, pero que es secundario para los operadores.
- El peso de las infraestructuras existentes y la rentabilidad de las preocupaciones de inversión están en el centro de sus decisiones de mejoramiento.
- El dilema de los involucrados que enfrentan es cómo desarrollar sus servicios que ofrece cuando los clientes tienen un presupuesto total de gastos relativamente constante. Esto significa que tienen que ahorrar en los gastos técnicos de la red con el fin de maximizar los ingresos por servicios.
- Estas limitaciones financieras son, en teoría, menos importante para las empresas que para el usuario y las necesidades de las empresas de servicios cambian con mayor rapidez. Los usuarios de cuentas principales podrían impulsar redes de los operadores hacia las redes NGN.
- Por último, es importante señalar que algunos involucrados de la capa de servicios (en particular, la diversificación de los ISP a los proveedores de actividades de "voz" y de contenido/servicios puros) consideran que sus redes actuales ya están siendo adaptadas a las redes NGN.

Los ahorros financieros esperados de ofertas NGN también deben ser equilibrados en el corto plazo:

- Mientras que en el mediano /largo plazo, los involucrados esperan una importante disminución en los costos de compra de soluciones para las redes

NGN, en el corto plazo estas cantidades dependerán en gran medida de las infraestructuras existentes de los operadores y en sus relaciones comerciales con los fabricantes. El ahorro de inversión inducidos por la red NGN serán eficaces para la implementación inicial sin una red preexistente.

- En cuanto a los costos recurrentes relacionados con las soluciones a la red NGN, aunque los fabricantes consideran que las soluciones a las redes NGN producirían importantes ahorros inmediatos, los operadores y proveedores de servicios deberán ajustarse también a los posibles recargos indirectos vinculados a la migración.
- La migración hacia la red NGN de operadores bien establecidos proporcionará una red grande que será aún más larga y más progresista. La mayoría de los nuevos operadores son más "todo NGN" orientada y favorecen infraestructuras IP nativas.

#### **5.1.10. Evolución profunda de la relación agentes del mercado**

El desarrollo NGN permitirá mejorar el contenido de redes y desarrollo de servicios:

- Estas actividades representan un gran potencial para los nuevos involucrados especializados, en particular en la externalización (ASP, OMV, Centrex, administración de redes, entre otros). Este potencial debe fomentarse a través de las condiciones económicas y regulatorias favorables.
- Con los servicios cada vez más relacionados con las nuevas capacidades de terminales y con una visibilidad comercial importante, el control de cliente de los sistemas operativos y aplicaciones de software será una ventaja importante en el posicionamiento de los principales fabricantes de software como proveedores de servicios que hagan uso de la red NGN.
- A pesar de un previsible crecimiento de nuevos involucrados, esta fase probablemente será seguida por las agrupaciones para mejorar la visibilidad de los clientes en cuanto a los servicios tecnológicos mejorados gracias al despliegue de las nuevas redes NGN. Este reciente posicionamiento de los principales fabricantes de software como proveedores de servicios NGN, llevaría a esperar un papel clave para los portales y agregadores de contenido.

- La modificación de las relaciones entre los involucrados hará que la interconexión, la redistribución de los ingresos y las preocupaciones de facturación cruzada, sean cada vez más sensibles.

La red NGN será la oportunidad para que alcance la transformación de la relación de los involucrados y en particular entre los operadores y los proveedores de servicios:

- El elemento clave para el éxito en un contexto NGN es el control de los clientes. Esta es una fuerza histórica de los operadores, sino también la fuente de legitimidad en el posicionamiento potencial de ciertos involucrados del campo del software o proveedores de servicios y contenidos.
- La competencia en las redes de acceso sigue siendo una prioridad real a corto plazo para la mayoría de los involucrados: existirá una fuerte demanda de un movimiento a alta velocidad, para la ampliación de la oferta de desagregación, que tendrán que ser resuelta en relación con cuestiones de desarrollo regional de las telecomunicaciones. Sin embargo, este enfoque en los problemas de acceso no está vinculado únicamente a las redes NGN y puede muy bien estar ocultando la ausencia actual de apertura entre las redes y los servicios.
- La redistribución de los ingresos entre los involucrados en el sector de las telecomunicaciones es la clave del éxito: Los presupuestos globales de comunicación de los consumidores no se expanden lo suficiente como para permitir a los involucrados evitar tener que cambiar los modelos de ingresos. Tampoco será evitar una redistribución de los ingresos entre todos los involucrados a lo largo de la cadena, hasta el proveedor de servicios.
- Esta redistribución de mediano plazo a lo largo de la cadena de valor (desde el acceso a los servicios) es una tendencia identificada por todos. Sin embargo, su aplicación dependerá de la voluntad de los operadores, aunque parece inevitable a medio plazo con el fin de garantizar la lealtad a largo plazo de los clientes y la durabilidad de los ingresos.

La apertura de los servicios a terceros proveedores plantea diversos aspectos técnicos, operativos, estratégicos y económicos que deben ser considerados:



- El modelo cerrado del portal es previsible, pero la aplicabilidad de los modelos abiertos tendrá que ser evaluada con respecto a la dificultad de precios a nuevos servicios dependiendo del tráfico generado. El mercado, por tanto, probable evolucionará hacia modelos económicos combinados. En paralelo con estos modelos, la facturación directa de servicios se podría combinar con la facturación del operador de terceros.
- Los impactos de estas nuevas asociaciones en los sistemas de información (facturación, aprovisionamiento, automatización de procesos, micro-pagos, reembolso, relaciones con clientes, gestión de las asociaciones, la interconexión, entre otros), no debe subestimarse a nivel técnico, en el plano económico y operativo.
- Sin embargo, se observa una gran diferencia entre la participación teórica de roles en el marco de la red NGN y la realidad: los involucrados ya establecidos (operadores) que apoyan este modelo abierto, en principio, pero en realidad, todavía exhiben un cierto grado de desidia y el proteccionismo que pueden conducir a los problemas de implementación.
- Por lo tanto, la apertura de las redes a los proveedores de servicios de terceros parece ser más un problema de voluntad y el modelo de negocio en lugar de un obstáculo técnico. Por ello, el regulador podría tratar de fomentar la apertura de inmediato, sin esperar necesariamente a que la aplicación de interfaces múltiples de red estandarizada.

#### **5.1.11. Cuestiones de regulación**

Las actividades que realicen los involucrados en el despliegue de las redes NGN encenderán el panorama técnico y económico de las comunicaciones electrónicas al revés, e inevitablemente afectará a la naturaleza de las misiones de regulación y los medios para satisfacerlas.

Los jugadores no ven el regulador en su destacada labor intervencionista, sino más bien ven un refuerzo de su papel de liderazgo en la discusión (grupos de trabajo) y su

participación en las actividades de normalización, vigilancia del mercado y facilitar la convergencia necesaria para arquitecturas y protocolos unificados.

Se le pide al regulador para establecer un contexto técnico y económico favorable a las NGN, con, en particular:

- La fuerte demanda de un marco regulador tecnológicamente neutra, proporcionará a los involucrados la libertad de elección, de conformidad con el nuevo marco regulador nacional.
- En el corto plazo, la resolución de las dificultades actuales, en particular en lo referente la desagregación del bucle local y el traslado a Internet de banda ancha de las ofertas de acceso.
- La aplicación de un marco regulatorio que favorece a largo plazo a los involucrados, así como la puesta en común de infraestructuras en un sentido amplio (entre los involucrados en el sector de las telecomunicaciones y entre las actividades de una sola empresa que proporcione el servicio tecnológico con la implementación de la red NGN).

Los involucrados hacen que las adaptaciones al contexto reglamentario de las redes NGN puedan guiarse sobre todo por la demanda del mercado. Por lo tanto, piden, más de anticipación, alta regulación reactividad y un fuerte enfoque operativo. Por tanto, estas necesidades de adaptar el marco regulatorio deben ser, si no previstas, por lo menos preparadas.

Se identificaron varias áreas para la evolución de la legislación y regulación en el curso de este estudio:

- **En la legislación:**
  - La rápida incorporación de las nuevas directivas que regulen el sistema de telecomunicaciones.
  - La definición de la situación de los futuros involucrados en el despliegue de redes NGN, en particular los proveedores de servicios, así como sus derechos y obligaciones (en particular, los regímenes de autorización y condiciones de interconexión).

- **En la regulación:**
  - La evolución previsible de la vigilancia del mercado, con especial atención a la calidad de servicio (dentro de una red IP y de extremo a extremo), que se identifica como un riesgo importante y un indicador de la falta de madurez.
  - Mayor papel de facilitación en las discusiones técnicas y operativas.
  
- **En seguimiento de la tecnología, en preparación para una posible evolución del marco normativo y la regulación:**
  - La discusión en detalle sobre la evolución de los recursos y mecanismos de gestión de la numeración, denominación y direccionamiento de las redes NGN.
  - La necesaria evolución de determinados servicios corporativos de tener en cuenta una voz convergente/datos y entorno móvil/ fijo, como la portabilidad, los servicios de emergencia (en relación con las preocupaciones de la ubicación geográfica) el perímetro y la definición técnica de los servicios básicos, la interceptación legal.
  - La evolución de la interconexión de redes, servicios y sistemas de información, lo que plantea riesgos para la estandarización de la interfaz, la interoperabilidad y la disposición estratégica de los jugadores para abrir sus redes a los socios. Parece conveniente, en la preparación para el paso a las redes NGN, para ya fomentar activamente la apertura de las redes de operadores a los proveedores de servicios de terceros, ya sea para móviles (por ejemplo: GPRS) o redes y servicios fijos.

## **5.2. Justificación de la propuesta**

Considerando que la infraestructura tecnológica es fundamental para alcanzar el objetivo de la inclusión digital, el desarrollo universal y sostenible de la tecnología, el acceso ubicuo y asequible a las TIC y servicios para todos los usuarios. El sector de las TIC se caracteriza por el constante cambio tecnológico y la convergencia de las plataformas tecnológicas para las telecomunicaciones, la entrega de información, la radiodifusión y la informática.

Por lo tanto, la justificación del desarrollo de la propuesta se determina debido a que el despliegue de las infraestructuras de red comunes para múltiples servicios y aplicaciones de telecomunicaciones y la evolución de todos los dispositivos inalámbricos basados en IP y redes de próxima generación (NGN) cableadas abren oportunidades, pero también implican retos importantes para países en desarrollo.

Además, se considera que este proyecto ayudará a las empresas de telecomunicaciones de la Ciudad de Guayaquil a evaluar la técnica y normativa los aspectos del despliegue a redes NGN detallando las características y beneficios que proporcionaría a la empresa y al usuario la implementación de esta red. Esto también ayudaría a fortalecer la capacidad humana y el desarrollo de habilidades en el trato con los problemas de la migración de las redes tradicionales a las redes NGN.

### **5.3. Objetivos del proyecto**

#### **5.3.1. Objetivo general**

- Establecer la factibilidad de ejecutar el despliegue de redes NGN en la Ciudad de Guayaquil.

#### **5.3.2. Objetivos específicos**

- Evidenciar la infraestructura de una red de nueva generación.
- Mostrar el desarrollo de los servicios de telecomunicaciones y los nuevos productos que se brindarían con la red NGN.

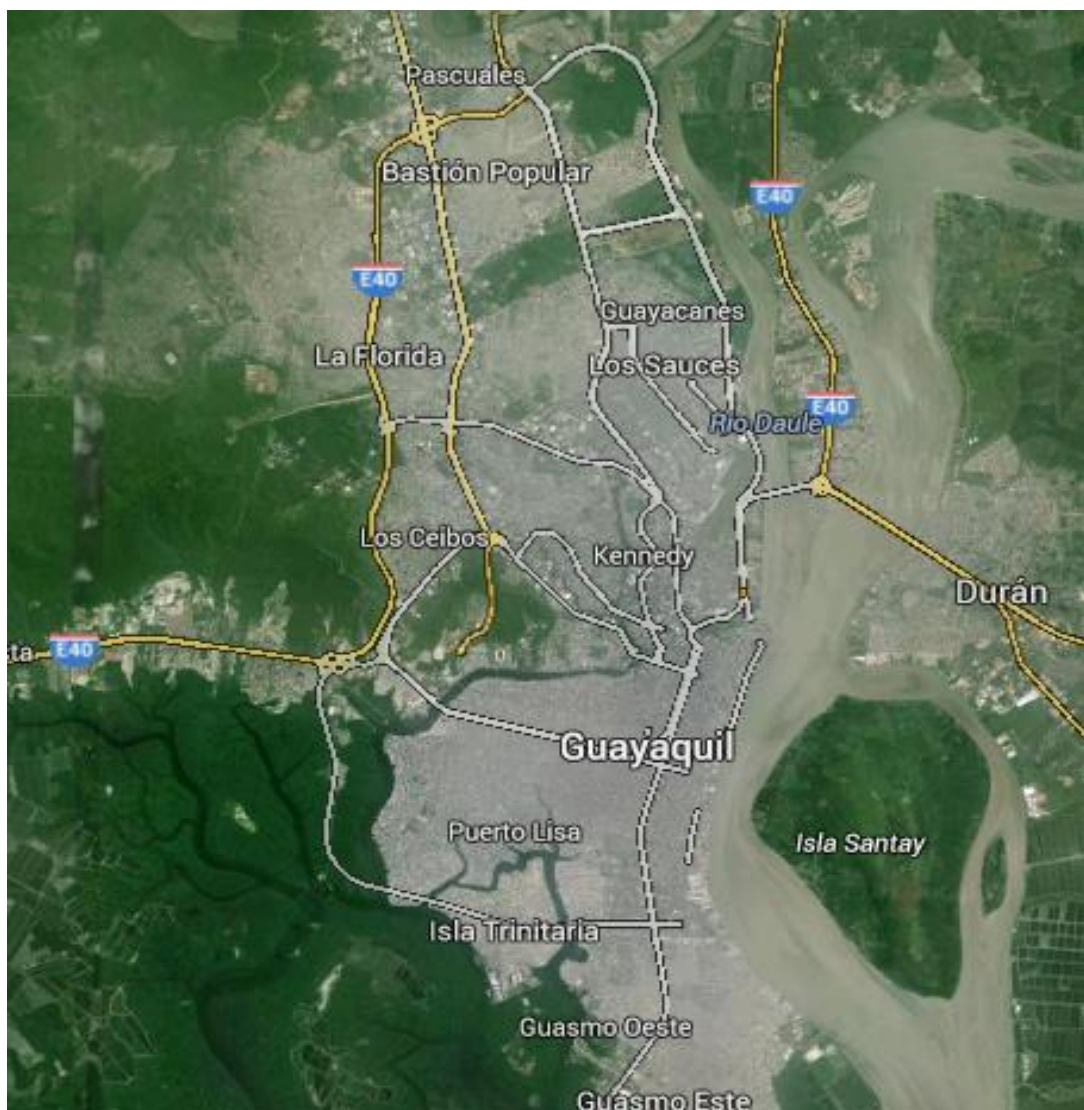
### **5.4. Beneficiarios del proyecto directo e indirecto**

En lo que se refiere a los beneficiarios, se consideran a las empresas que ofrecen servicios de telecomunicaciones, puesto que, son quienes al migrar al sistema de red NGN podrán ofrecer un mejor servicio a sus clientes, además, obtendrán una ventaja competitiva en relación a las empresas que decidan no desplegar este tipo de redes.

Además, se consideran como beneficiarios a los usuarios finales, debido a que son quienes obtendrán un servicio de calidad, con mayor velocidad en la conectividad.

### 5.5. Localización física

El desarrollo del presente proyecto se encuentra localizado en la Ciudad de Guayaquil, puesto que se ha desarrollado con la intención de determinar la factibilidad del despliegue de redes NGN para las empresas proveedoras de servicios de telecomunicaciones.



**Figura 5. 7 Ciudad de Guayaquil**

**Fuente:** (Google Maps, 2014)

## **5.6. Seguimiento y evaluación**

La evaluación deberá realizarse en base a un posterior estudio de mercado para determinar la respuesta de las empresas de telecomunicaciones frente al estudio presentado.

## CAPÍTULO VI

### 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### Conclusiones

- A través del desarrollo de la investigación se pudo determinar que la mayoría de proveedores de servicios de telecomunicaciones sí conocen a cabalidad el funcionamiento de sus redes.
- Así mismo, se pudo identificar que la mayoría de proveedores considera que la conectividad de Internet influye en el momento de que los clientes eligen un servidor.
- En cuanto a los beneficiarios, se pudo identificar que la mayoría considera que al establecer un nuevo sistema de redes se beneficiarían tanto la empresa como los usuarios del servicio.
- Además, se pudo identificar que la mayor parte de las empresas que proporcionan servicios de telecomunicaciones consideran que el principal beneficio de la red NGN es que ofrece mayor velocidad.

#### Recomendaciones

- Se recomienda considerar los resultados obtenidos del estudio realizado, para la futura implementación de la red NGN en cualquiera de las empresas de telecomunicaciones.
- Se recomienda que se evalúe la factibilidad del desarrollo del plan de redes planteado en el presente trabajo.

## BIBLIOGRAFÍA

- (Febrero de 2014). Recuperado el 2014, de repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/3473/1/T-ESPE-031248.pdf
- Acevedo, A. (2008). *El proceso de la entrevista: conceptos y modelos*. Bogotá: Limusa.
- Arias, F. (2009). *El proyecto de Investigación, Guía para su elaboración*. Caracas .
- Barceló, J. (2008). *Protocolos y aplicaciones Internet*. Madrid: UOC.
- Bernal, C. (2009). *Metodología de la investigación: Para administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Naucalpan : Pearson educación .
- Black, U. (2009). *Redes de transmisión de datos y proceso distribuido*. Madrid: Diaz de Santos .
- Capmany, J., & Ortega, B. (2006). *Redes ópticas*. Valencia : Universidad Politécnica de Valencia.
- Carbonel, M. (2012). *El futuro de la comunicación: redes, medios y poder* . Catalan: Anglofort, SA.
- Castello, R., Bollo, D., & Gauna, E. (2010). <http://www.cadesol.org.ar/wp-content/uploads/2012/06/UNC-politicas-de-SL-en-el-Estado-Argentino.pdf>. Recuperado el 20 de Agosto de 2013, de <http://www.cadesol.org.ar/wp-content/uploads/2012/06/UNC-politicas-de-SL-en-el-Estado-Argentino.pdf>
- Castro, A., & Fusario, R. (1999). *Teleinformática para ingenieros en sistemas de información. II* . Barcelona: Editorial Reverté, S.A.
- CENATIC. (2013). [http://observatorio.cenatic.es/images/stories/estudios\\_e\\_informes/tecnologia/Impacto\\_de\\_la\\_reutilizaci%C3%B3n\\_del\\_software\\_de\\_fuentes\\_abiertas\\_en\\_la\\_Econom%C3%ADa.pdf](http://observatorio.cenatic.es/images/stories/estudios_e_informes/tecnologia/Impacto_de_la_reutilizaci%C3%B3n_del_software_de_fuentes_abiertas_en_la_Econom%C3%ADa.pdf). Recuperado el 20 de Agosto de 2013, de [http://observatorio.cenatic.es/images/stories/estudios\\_e\\_informes/tecnologia/Impacto\\_de\\_la\\_reutilizaci%C3%B3n\\_del\\_software\\_de\\_fuentes\\_abiertas\\_en\\_la\\_Econom%C3%ADa.pdf](http://observatorio.cenatic.es/images/stories/estudios_e_informes/tecnologia/Impacto_de_la_reutilizaci%C3%B3n_del_software_de_fuentes_abiertas_en_la_Econom%C3%ADa.pdf)
- Corporación nacional de telecomunicaciones. (2010). *Corporación nacional de telecomunicaciones*. Recuperado el 10 de Diciembre de 2013, de Corporación nacional de telecomunicaciones: [http://www.cnt.gob.ec/images/Pdfs/lotaip/ley\\_especial\\_telecomunicaciones.pdf](http://www.cnt.gob.ec/images/Pdfs/lotaip/ley_especial_telecomunicaciones.pdf)
- Dirección general de Intereses Marítimos. (2013). *Dirección general de Intereses Marítimos*. Recuperado el 2013, de DIGEIM: [http://www.digeim.armada.mil.ec/digeim/index.php?searchword=software+de+c%C3%B3digo+a&ordering=&searchphrase=all&Itemid=1&option=com\\_search](http://www.digeim.armada.mil.ec/digeim/index.php?searchword=software+de+c%C3%B3digo+a&ordering=&searchphrase=all&Itemid=1&option=com_search)
- Dr. Morales, J., & Gómez, A. (2008). *La red inteligente: ahorro energético y telecomunicaciones*. Guatemala: L&M Data communications.
- Eta empresa. (06 de 12 de 2013). *Eta empresa*. Obtenido de <http://www.eta.net.ec/Empresa/default.aspx>
- Eyssautier, M. (2008). *Metodología de la investigación: desarrollo de la inteligencia*. México, D.F.: Cengage Learning Editores.
- FayerWayer. (2013). <http://www.fayerwayer.com/2009/03/presentacion-de-primer-estudio-sobre-uso-de-software-libre-en-el-estado/>. Recuperado el 2013, de <http://www.fayerwayer.com/2009/03/presentacion-de-primer-estudio-sobre-uso-de-software-libre-en-el-estado/>
- Feltre, R. (2007). *Software Libre*. Barcelona: Icaria.
- Festinger, L., & Katz, D. (2008). *Los métodos de investigación en las ciencias sociales*. Barcelona: Paidós.
- Figueiras, & Aníbal. (2010). *Una panorámica de las telecomunicaciones*. Madrid: Prentice Hall.
- Free Software Foundation. (2012). *Free Software Foundation*. Recuperado el 2013, de <http://www.fsf.org/es>
- García, F. (2010). *El cuestionario: recomendaciones metodológicas para el diseño de cuestionarios*. Córdoba: LIMUSA.
- Giraldo, J. (2014). *Scrib*. Recuperado el 18 de Febrero de 2014, de Scrib: <http://es.scribd.com/doc/97374155/Redes-de-Nueva-Generacion>
- Gómez, J. (2009). *Optimización de sistemas de detección de intrusos en red utilizando técnicas computacionales Avanzadas*. España: Universidad de Almería D.L.
- Google Maps. (15 de Enero de 2014). *Google Maps*. Recuperado el 14 de Febrero de 2014, de Ciudad de Guayaquil: <https://www.google.com.ec/maps/place/Santiago+de+Guayaquil/@-2.0498677,->



79.8699901,10z/data=!3m1!4b1!4m2!3m1!1s0x902d13cbe855805f:0x8015a492f4fca473?hl=es-419

- Hernández, b. (2011). *Técnicas estadísticas de investigación social*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Herrera. (2003). *Tecnologías y redes de transmisión de datos*. México: Limusa Noriega Editores.
- Hesselbach, S., & Altés, B. J. (2008). *Análisis de redes y sistemas de comunicaciones*. Barcelona: Ediciones UPC.
- Huidobro. (2006). *Redes y servicios de telecomunicaciones*. Madrid: Editorial Paraninfo.
- Huidobro, J., Blanco, A., & Jordan, J. (2008). *Redes de área local*. Madrid: Thomson Paraninfo.
- Huidobro, M. M. (2008). *Redes y servicios de telecomunicaciones*. Madrid: Editorial Paraninfo.
- Icart, M., Fuentelsaz, C., & Pulpón, A. (2009). *Elaboración y presentación de un proyecto de investigación y una tesina*. España: Universidad de Barcelona.
- IEEE Computer Society. (2012). *IEEE Computer Society*. Recuperado el 2013, de <http://www.computer.org/portal/web/guest/home>
- Kendall, K. (2008). *Análisis y diseño de sistemas*. México D.F.: Pearson Educación.
- Ksiri, G. (2012). *Software libre*. Recuperado el 28 de Octubre de 2013, de Software libre: [http://ucab-sl.blogspot.com/2012/08/normal-0-21-false-false-false-es-x-none\\_7308.html](http://ucab-sl.blogspot.com/2012/08/normal-0-21-false-false-false-es-x-none_7308.html)
- Marcombo, S.A. (2008). *Telecomunicacione móviles*. España: Gráficas.
- Moreno, M. (2010). *Introducción a la metodología de la investigación educativa*. Progreso.
- Open Suse Organization. (2012). *Open Suse*. Recuperado el 2013, de Software libre y de código abierto: [http://es.opensuse.org/Software\\_libre\\_y\\_de\\_c%C3%B3digo\\_abierto](http://es.opensuse.org/Software_libre_y_de_c%C3%B3digo_abierto)
- Organización del desarrollo económico. (2009). *El conocimiento libre y los recursos educativos abiertos*. Madrid: OECD.
- Pingdom. (2013). *Pingdom*. Recuperado el 2013, de <https://www.pingdom.com/>
- Secretaría de tecnologías de la Información. (2011). *Secretaría de tecnologías de la Información*. Recuperado el 2013, de Software libre: <http://www.informatica.gob.ec/software-libre>
- Software Comunicación e Informática. (2012). *Software Comunicación e Informática*. Recuperado el 2013, de Historia del software: <http://software.grilk.com/historia.htm>
- Stallman, R. M. (2008). Obtenido de [http://www.gnu.org/philosophy/fsfs/free\\_software.es.pdf](http://www.gnu.org/philosophy/fsfs/free_software.es.pdf)
- STI. (2013). *Subsecretaría de Tecnología de la Información*. Recuperado el 2013, de Software libre: <http://www.informatica.gob.ec/software-libre/estrategia-de-migracion/implementacion-en-la-administracion-publica-central>
- Temprano, A. (2008). *Diseño y desarrollo de un software para la creación de webquest*. México, D.F.: Bubok Publishing S.L.
- Users Staff. (2009). *Proyectos Windows*. México, D.F.: USERSHOP.
- Wiley, J., & Sons. (2008). *Next Generation Networks*. England: Copyright .