



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y VINCULACIÓN
CON LA COLECTIVIDAD**

**MAESTRIA EN GERENCIA DE REDES Y
TELECOMUNICACIONES
V PROMOCIÓN**

**TESIS DE GRADO MAESTRIA EN GERENCIA DE REDES Y
TELECOMUNICACIONES**

**TEMA: “PLAN DE NEGOCIOS PARA PROPORCIONAR SERVICIOS IMS
A TRAVÉS DE LA RED FIJA DE LA CNT EP”**

AUTOR: TRUJILLO FLORES, EDUARDO DAVID

DIRECTOR: MBA. BALAREZO, FRANCISCO

SANGOLQUÍ, MARZO DEL 2014

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Eduardo David Trujillo Flores, bajo mi supervisión.

Ing. Francisco Balarezo

DIRECTOR DE PROYECTO

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Eduardo David Trujillo Flores, recibe la aprobación de realización.

Ing. Daniel Altamirano

PROFESOR OPONENTE

DECLARACIÓN

Yo, Eduardo David Trujillo Flores, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Eduardo David Trujillo Flores

AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TESIS ELECTRÓNICAS

Por medio de la presente, yo, Eduardo David Trujillo Flores con CI 1715599534, aspirante a Magister de la Maestría en Gerencia de Redes y Telecomunicaciones Promoción V de la Escuela Politécnica del Ejército, informo el carácter CONFIDENCIAL del proyecto de titulación realizado para obtener el título de MASTER EN GERENCIA DE REDES Y TELECOMUNICACIONES, dado que contiene datos que son propiedad de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones CNT EP y no está permitido divulgarlos.

Eduardo David Trujillo Flores

DEDICATORIA

Dedico este proyecto a Dios que ha sido el principal guía en cada una de las vivencias que se han ido presentando a lo largo de mi vida, y que especialmente ahora que lo he llegado a conocer más, sé que solo gracias a él se pueden lograr alcanzar sueños y metas que uno a veces duda conseguirlas.

Como no dedicar este trabajo a mis padres Carmita y Eduardo y mi hermano Andrés, porque es a través de su apoyo en cada momento de mi vida, el amor, la comprensión y sobre todo sus ganas de verme seguir cumpliendo mis sueños como si fueran de ellos mismos los que me han incentivado a seguir siempre sin importar las dificultades. por darme lo mejor de sus vidas, su amor y sus consejos que han logrado levantarme de mis tropiezos y seguir adelante.

No quiero olvidarme de mis abuelitos Mamita Dori, Papito Alfonsi, Mamita Alina y Papito Lucho, porque el amor que ellos sienten por mí unos en la tierra y otros desde el cielo me da la seguridad que aunque por momentos no he estado con ellos, esta meta los alegrara mucho.

Eduardo David

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haberme regalado a través de su dulce Espíritu Santo los dones y virtudes necesarias para culminar con éxito este trabajo y poner así fin una nueva etapa y meta de mi vida.

A mis padres, hermano y mi familia porque ellos han sido el principal motor para que pueda seguir por esta vida superando cada uno de los obstáculos que en ella se presentan, conservando sobre todo la humildad independientemente de las metas que cumpla.

Al Ingeniero Francisco Balarezo, que su apoyo humano y profesional fue vital para culminar este proyecto en el cual se pone fin a una nueva etapa en mi competencia profesional.

A mis amigos y compañeros, porque cada uno me apoyo de una manera muy importante.

Al personal de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones por la apertura para la realización de este trabajo.

Eduardo David

ÍNDICE DE CONTENIDOS

<u>CERTIFICACIÓN</u>	<u>I</u>
<u>CERTIFICACIÓN</u>	<u>II</u>
<u>DECLARACIÓN.....</u>	<u>III</u>
<u>AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TESIS ELECTRÓNICAS.....</u>	<u>IV</u>
<u>DEDICATORIA.....</u>	<u>V</u>
<u>AGRADECIMIENTO</u>	<u>VI</u>
<u>ÍNDICE DE CONTENIDOS</u>	<u>VII</u>
<u>ÍNDICE DE FIGURAS</u>	<u>XIII</u>
<u>ÍNDICE DE TABLAS.....</u>	<u>XIV</u>
<u>RESUMEN</u>	<u>XVI</u>
<u>ABSTRACT.....</u>	<u>XVII</u>
<u>CAPITULO I.....</u>	<u>1</u>
<u>DEFINICIÓN DEL PROYECTO</u>	<u>1</u>
1.1 ANTECEDENTES.....	1
1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	2
1.2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.2.1.1 Formulación del problema.....	4
1.2.1.2 Sistematización del problema.....	4
1.3 ALCANCE	4
1.4 OBJETIVO GENERAL.....	5
1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
1.6 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	6

CAPITULO II..... 8**ANALISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA CNT EP..... 8**

2.1	MARCO INSTITUCIONAL DE LA CNT EP[4]	8
2.1.1	LA EMPRESA.....	8
2.1.2	MISIÓN.....	9
2.1.3	VISIÓN.....	9
2.1.4	VALORES INSTITUCIONALES.....	9
2.1.5	ESTRATEGIA EMPRESARIAL.....	10
2.1.5.1	Alineamientos estrategicos.....	10
2.1.5.2	Direccionamiento empresarial	10
2.2	SOLUCION ACTUAL CNTEP[5].....	11
2.2.1	ELEMENTOS PRINCIPALES DE LA RED DE LA CNT EP	11
2.2.1.1	Softswitch	11
2.2.1.2	Puerta de enlace de medios Universal	13
2.2.1.3	Servidor de reserva de Medios	15
2.2.2	SERVICIOS PRESTADOS POR LA NGN	16
2.2.3	ANALISIS DE LA SOLUCIÓN ACTUAL DE LA CNT[4], [5], [6]	17
2.2.3.1	Descripción	17
2.2.3.2	Características de la red de la CNT	18
2.2.3.2.1	Calidad	18
2.2.3.2.2	Desempeño.....	19
2.2.3.2.3	Disponibilidad	20
2.2.3.2.4	Seguridad	22
2.2.3.3	Análisis de flujo de clientes[6]	23
2.2.3.3.1	Telefonía fija	23
2.2.3.3.2	Internet fijo.....	23
2.2.3.3.3	DTH	24

CAPITULO III..... 26**MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA..... 26**

3.1	INTRODUCCION[7] [8].....	26
3.2	REDES DE NUEVA GENERACION[4] [9] [10] [11] [12].....	29
3.2.1	CARACTERÍSTICAS	29
3.2.2	INTRODUCCIÓN A LA CONVERGENCIA DE SERVICIOS	29
3.2.3	CALIDAD DE SERVICIO (QoS).....	30
3.2.4	SERVICIOS CONVERGENTES[13].....	31
3.2.4.1	Servicios residenciales	31

3.2.4.2	Servicios para empresas.....	31
3.2.4.3	Servicios móviles.....	32
3.2.5	EVOLUCIÓN DE LAS REDES NGN	32
3.2.5.1	Red inteligente a NGN	32
3.2.5.2	De NGN a IMS	33
3.3	REDES IMS.....	33
3.3.1	HISTORIA DE ESTANDARIZACIÓN DE IMS	33
3.3.2	ARQUITECTURA.....	35
3.3.2.1	Elementos	36
3.3.2.1.1	Equipo de Usuario (UE).....	36
3.3.2.1.2	Servidor de abonados locales (HSS).....	36
3.3.2.1.3	Función de Localización de Abonados (SLF)	37
3.3.2.1.4	Función de Control de Sesión/Llamada (CSCF).....	38
3.3.2.1.5	Función de Recursos de Medio (MRF).....	40
3.3.2.1.6	Función de Control de Puerta de Enlace de Ruptura (BGCF).....	40
3.3.2.1.7	Puerta de enlace de capa aplicación de IMS (IMS-ALG) y Puerta de enlace de transición (TRGW)	41
3.3.2.1.8	Puerta de Enlace PSTN/CS	41
3.3.2.1.9	Función de control de la puerta de enlace de medios (MGCF)	41
3.3.2.1.10	Puerta de enlace de medios (MG)	41
3.3.2.1.11	Puerta de Enlace de Señalización (SG).....	42
3.3.2.1.12	Servidores de aplicación (AS).....	42
3.3.2.2	Señalización IMS	43
3.3.2.2.1	Control de sesión	43
3.3.2.2.2	Autenticación AAA	43
3.3.2.2.3	Seguridad	43
3.3.2.2.4	Políticas.....	44
3.3.2.2.5	Calidad de servicio	44
3.3.2.3	Medio IMS.....	45
3.3.2.3.1	Codificación.....	45
3.3.2.3.2	Transporte.....	45
3.4	SERVICIOS A SER PRESTADOS POR LA RED IMS	46
3.4.1	INTERNET	46
3.4.2	VIDEO CONFERENCIA.....	46
3.4.3	CORREO ELECTRÓNICO	46
3.4.4	TELEFONÍA IP.....	47
3.4.5	TELEVISION IP (IPTV)	49
3.4.6	VIDEO BAJO DEMANDA (VoD)	49
<u>CAPITULO IV</u>		<u>51</u>
<u>PLAN DE NEGOCIOS DE LA SOLUCIÓN IMS.....</u>		<u>51</u>

4.1	INTRODUCCIÓN.....	51
4.2	PLAN DE NEGOCIO	52
4.2.1	DEFINICIÓN	52
4.2.2	IMPORTANCIA.....	53
4.2.3	BENEFICIOS	54
4.2.4	ALCANCE	55
4.3	MARCO FILOSOFICO.....	56
4.3.1	MISIÓN.....	57
4.3.2	VISIÓN	57
4.3.3	VALORES CORPORATIVOS.....	57
4.4	ANÁLISIS DE MERCADO	58
4.4.1	SEGMENTACIÓN DE MERCADO	59
4.4.2	INVESTIGACIÓN DE MERCADO	59
4.4.2.1	Objetivos.....	59
4.4.2.2	Hipotesis	60
4.4.2.3	Variables	60
4.4.2.4	Fase exploratoria	60
4.4.2.4.1	Recopilación de datos secundarios.....	60
4.4.2.4.2	Descripción de la competencia.....	64
4.4.2.4.3	Entrevista con expertos	64
4.4.2.4.4	Fuentes de información.....	65
4.4.2.5	Fase descriptiva	68
4.4.2.5.1	Descripción de la muestra	68
4.4.2.5.2	Trabajo de campo	70
4.4.2.5.3	Análisis e interpretación	70
4.4.3	ANÁLISIS FODA.....	83
4.4.3.1	Análisis sectorial (fuerzas competitivas de porter).....	83
4.4.3.1.1	Poder de negociación de los consumidores	84
4.4.3.1.2	Poder de negociación de los proveedores.....	84
4.4.3.1.3	Amenaza de productos sustitutos	85
4.4.3.1.4	Amenaza de nuevos competidores	85
4.4.3.1.5	Rivalidad entre los competidores existentes.....	85
4.4.3.2	Análisis ambiental.....	86
4.4.3.2.1	Ambiente interno.....	86
4.4.3.2.2	Ambiente externo.....	88
4.4.3.3	MATRIZ EFI.....	89
4.4.3.4	MATRIZ EFE	90
4.4.3.5	Resultados del analisis FODA.....	91
4.4.4	DISCIPLINA DE VALOR	92
4.4.5	ESTRATEGIA DEL NEGOCIO	93
4.4.6	POSICIONAMIENTO.....	94
4.4.7	MEZCLA DE MERCADO.....	94

4.4.7.1	Producto	94
4.4.7.2	Precio	95
4.4.7.3	Plaza	95
4.4.7.4	Promoción.....	95
4.4.7.5	Gente	96
4.4.7.6	Evidencia Fisica	96
4.4.7.7	Procesos.....	97
4.5	ANÁLISIS TÉCNICO.....	97
4.5.1	REQUERIMIENTO FÍSICOS Y LÓGICOS	97
4.5.2	PROYECCIONES DE CRECIMIENTO DE LA RED.....	98
4.5.2.1	Tasa de crecimiento.....	99
4.5.3	DIMENSIONAMIENTO Y DISEÑO DE LA RED	100
4.5.3.1	Red de acceso	100
4.5.3.2	Topología de la red central	100
4.5.3.3	Políticas y seguridad	101
4.5.3.3.1	Red de acceso a Internet	102
4.5.3.3.2	Red de acceso a Proveedores	102
4.5.3.3.3	Red de servicios	103
4.5.3.4	Diagrama de la solución prevista.....	104
4.5.3.5	Análisis técnico de lo equipos.....	105
4.5.3.5.1	Core.....	105
4.5.3.5.2	Red de acceso	106
4.5.3.6	Selección de equipos	106
4.5.3.6.1	Equipos reutilizables	107
4.5.3.6.2	Equipos nuevos.....	110
4.6	ANÁLISIS ECONÓMICO [30].....	114
4.6.1	INVERSIÓN INICIAL.....	115
4.6.1.1	Fija.....	115
4.6.1.2	Diferida	115
4.6.1.3	Capital de trabajo.....	116
4.6.2	PRESUPUESTO DE GASTOS.....	117
4.6.2.1	De administración y ventas.....	118
4.6.2.2	Financieros.....	119
4.6.2.2.1	Presupuesto de ingresos.....	119
4.6.2.2.2	Presupuesto de egresos.....	119
4.6.2.3	Depreciaciones y amortizaciones	119
4.6.3	ANÁLISIS DE COSTOS.....	119
4.7	ANÁLISIS FINANCIERO	123
4.7.1	ESTADOS FINANCIEROS PROFORMA	123
4.7.1.1	Estado de resultados.....	123
4.7.1.2	Flujo de caja	123
4.7.2	INDICADORES FINANCIEROS.....	126

4.7.2.1	TMAR (Tasa mínima de aceptación de recuperación)	126
4.7.2.2	TIR (tasa interna de rendimiento).....	126
4.7.2.3	VPN (valor presente neto)	127
4.7.2.4	Relación costo/beneficio	128
4.7.2.5	PRIN (periodo de recuperación de la inversión).....	130
4.7.2.6	Punto de equilibrio económico.....	130
4.7.3	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	132
4.8	ANÁLISIS REGULATORIO.....	133
4.8.1	IMPLEMENTACIÓN DE IMS	133
4.8.1.1	Reglamento de servicio de telefonía fija	133
4.8.1.2	Reglamento de servicio de telefonía fija	134
4.8.1.3	Reglamento para la prestación del servicio móvil avanzado.....	135
4.8.2	PRESTACIÓN DE SERVICIOS IMS.....	136
<u>CAPITULO V</u>		<u>139</u>
<u>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</u>		<u>139</u>
5.1	CONCLUSIONES.....	139
5.2	RECOMENDACIONES.....	141
<u>BIBLIOGRAFÍA</u>		<u>143</u>
<u>GLOSARIO DE TERMINOS.....</u>		<u>146</u>

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 2.1	DIAGRAMA DE SOLUCIÓN NGN DE LA CNT EP.....	13
FIGURA 2.2	ESQUEMA DE OPERACIÓN DE UMG BAJO CONTROL DEL MGC	14
FIGURA 2.3	DIAGRAMA DE ELEMENTOS DE LA SOLUCIÓN NGN	15
FIGURA 2.4	SOLUCIÓN NGN INTEGRADA DE LA CNT EP	15
FIGURA 2.5	DIAGRAMA DE EXPANSIÓN COBERTURA DE LA RED NGN	16
FIGURA 2.6	TRAFICO LOCAL DE LLAMADAS	20
FIGURA 2.7	TRAFICO DE INTERNET	20
FIGURA 2.8	CHURN DE TELEFONÍA FIJA	24
FIGURA 2.9	CHURN DE INTERNET FIJO	24
FIGURA 2.10	CHURN DE DTH	25
FIGURA 3.1	MODELO DE NEGOCIOS DE LAS PROVEEDORAS DE SERVICIO	28
FIGURA 3.2	EVOLUCIÓN DE RED INTELIGENTE A RED NGN	33
FIGURA 3.3	MIGRACIÓN A IMS	34
FIGURA 3.4	ESTRUCTURA DE LA RED IMS	37
FIGURA 3.1	INVERSIÓN DIFERIDA	49
FIGURA 4.1	RESULTADOS PONDERADO DE PREGUNTA 1A	70
FIGURA 4.2	RESULTADOS PONDERADO DE PREGUNTA 1B.....	71
FIGURA 4.3	RESULTADOS PONDERADO DE PREGUNTA 1C.....	72
FIGURA 4.4	RESULTADOS PONDERADO DE PREGUNTA 1	73
FIGURA 4.5	RESULTADOS PONDERADO DE PREGUNTA 2	74
FIGURA 4.6	RESULTADOS PONDERADO DE PREGUNTA 3	75
FIGURA 4.7	RESULTADOS PONDERADO DE PREGUNTA 4	76
FIGURA 4.8	RESULTADOS PONDERADO DE PREGUNTA 5	77
FIGURA 4.9	RESULTADOS PONDERADO DE PREGUNTA 6	78
FIGURA 4.10	RESULTADOS PONDERADO DE PREGUNTA 7	79
FIGURA 4.11	RESULTADOS PONDERADO DE PREGUNTA 8	80
FIGURA 4.12	RESULTADOS PONDERADO DE PREGUNTA 9	81
FIGURA 4.13	RESULTADOS PONDERADO DE PREGUNTA 10	82
FIGURA 4.1	DIAGRAMA DE LA SOLUCIÓN PLANTEADA	104
FIGURA 4.2	UMG 9800 HUAWEI	107
FIGURA 4.3	HSS 9820	108
FIGURA 4.14	CSC3300 HUAWEI	110
FIGURA 4.15	MRP6600 HUAWEI	111
FIGURA 4.16	UGC3200 HUAWEI	113
FIGURA 4.17	UAC3000 HUAWEI	114

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1.1	USUARIOS DE TELEFONÍA FIJA, MÓVIL E INTERNET	3
TABLA 2.1	FUNCIÓN DE ELEMENTOS DE LA SOLUCIÓN NGN	14
TABLA 2.2	INDICADORES DE INSTALACIÓN Y REPARACIÓN DE ABONADO	18
TABLA 2.3	INDICADORES DE COMPLETACIÓN Y FALLA DE LLAMADAS	19
TABLA 2.4	DISPONIBILIDAD DE LA RED DE TRANSMISIÓN	21
TABLA 2.5	DISPONIBILIDAD DE LAS PLATAFORMAS DE TRANSPORTE	21
TABLA 2.6	DISPONIBILIDAD DE LAS PLATAFORMAS DE TRANSPORTE	22
TABLA 3.1	DISPONIBILIDAD DE LA RED DE TRANSMISIÓN.....	48
TABLA 4.1	RECOPIACIÓN DE DATOS 1	61
TABLA 4.2	RECOPIACIÓN DE DATOS 2	62
TABLA 4.3	RECOPIACIÓN DE DATOS 3	63
TABLA 4.4	DESCRIPCIÓN DE LA COMPETENCIA	64
TABLA 4.5	ENTREVISTA CON EXPERTO	65
TABLA 4.6	DATOS PARA CÁLCULO DE LA MUESTRA.....	69
TABLA 4.7	MATRIZ DE DEBILIDADES.....	87
TABLA 4.8	MATRIZ DE FORTALEZAS	87
TABLA 4.9	MATRIZ DE OPORTUNIDADES.....	88
TABLA 4.10	MATRIZ DE AMENAZAS.....	89
TABLA 4.11	MATRIZ DE EFI.....	90
TABLA 4.12	MATRIZ DE EFE.....	91
TABLA 4.13	PROYECCIONES DE CRECIMIENTO	98
TABLA 4.14	TASA DE CRECIMIENTO	99
TABLA 4.15	TASA DE CRECIMIENTO	99
TABLA 4.16	ACTIVOS FIJOS.....	115
TABLA 4.17	ACTIVOS NOMINALES DIFERIDOS.....	115
TABLA 4.18	INVERSIÓN INICIAL INTANGIBLE	116
TABLA 4.19	INVERSIÓN CAPITAL DE TRABAJO.....	116
TABLA 4.20	GASTO DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS	118
TABLA 4.21	GASTOS LOGÍSTICOS	118
TABLA 4.22	GASTOS LOGÍSTICOS	120
TABLA 4.23	GASTOS LOGÍSTICOS	120
TABLA 4.24	COSTOS VARIABLE	120
TABLA 4.25	PRESUPUESTO DE INGRESOS	121
TABLA 4.26	PRESUPUESTO DE INGRESOS	121
TABLA 4.27	DEPRECIACIÓN ACTIVOS FIJOS	122
TABLA 4.28	DEPRECIACIÓN ACTIVOS INTANGIBLES	122
TABLA 4.29	ESTADO DE RESULTADOS.....	124
TABLA 4.30	FLUJO DE CAJA	125

TABLA 4.31	TMAR.....	126
TABLA 4.32	TIR	127
TABLA 4.33	VAN	128
TABLA 4.34	RELACIÓN B/C.....	129
TABLA 4.35	PRIN.....	130
TABLA 4.36	PUNTO DE EQUILIBRIO.....	131
TABLA 4.37	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	133

RESUMEN

El presente trabajo presenta un análisis de negocios completo de la prestación de servicios IMS a través de la red fija de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones CNT EP que permite entrar a la compañía de una manera tecnológicamente moderna a la competencia de la prestación de servicios convergentes. El plan de negocios está constituido por varias fases de análisis de tal manera que presenten una propuesta consistente para la CNT EP. Estos análisis reflejan resultados tabulados y reportes gráficos de las necesidades de los clientes de un mercado meta establecido, y de la alternativa de prestación de servicios a través de IMS. Es importante mencionar que los aspectos regulatorios son un tema muy delicado que también se lo considero. Se dan a conocer todos los aspectos iniciales e importantes que permitirán al lector identificar el alcance, importancia, entre otros aspectos relevantes que se buscan obtener en el presente proyecto. Adicionalmente, se presentan un análisis de la situación actual de la CNT EP que permitirán analizar la nueva propuesta. Basados en el marco teórico desarrollado se llevara a cabo los diferentes análisis que dará como resultado del plan de negocios en base a la metodología considerada para el mismo, considerando aspectos de investigación de mercado, análisis económico y financiero, análisis técnico y análisis regulatorio que permitan dar a conocer la factibilidad del modelo.

Palabras claves: SUBSISTEMA MULTIMEDIA IP, IMS, PLAN DE NEGOCIOS, SERVICIOS CONVERGENTES

ABSTRACT

This paper presents a complete business analysis of providing IMS services through fixed network of the “CORPORACION NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES” CNT EP that allows the company to enter a technologically competition in the provision of convergent services. The business plan is formed by several stages of analysis so as to present a consistent proposal at CNTEP . These analyzes reflect results tabulated and graphical reports on the needs of customers in a target market established, and alternative service delivery through IMS . It is noteworthy that the regulatory aspects are a sensitive issue that is also consider. Disclosed all initial and important aspects that will enable the reader to identify the scope, importance, among other relevant aspects that seek to gain in this project. Additionally , an analysis of the current situation of the CNT EP that will analyze the new proposal are presented . Based on the theoretical framework developed to conduct the various analyzes that will result in the business plan based on the methodology considered for the same , considering aspects of market research, economic and financial analysis , technical analysis and regulatory analysis to to present the feasibility of the model.

Keywords : IP MULTIMEDIA SUBSYSTEM , IMS, BUSINESS PLAN , CONVERGENT SERVICES

CAPITULO I

DEFINICIÓN DEL PROYECTO

1.1 ANTECEDENTES

Con el desarrollo de la tecnología, el mercado para los proveedores de servicios de telecomunicaciones ha experimentado cambios fundamentales, de manera que las Redes de Nueva Generación se han convertido actualmente en la fuente de mayor importancia para la prestación de servicios convergentes (voz, datos y video) [1]. La utilización del Protocolo Internet en redes de voz, datos y video, ha permitido integrar a una red creada únicamente para la transmisión de datos los servicios de telefonía fija y móvil y sus aplicaciones, lo cual ha brindado a los proveedores de servicios de telecomunicaciones la principal herramienta para darle vida a sus negocios.

Como red de nueva generación, el Subsistema Multimedia IP (IMS) ofrecerá servicios multimedia integrados a los clientes de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones Empresa Pública (CNT EP) a través de los recursos de red existentes, lo cual garantiza la reducción de costos en construcción de la red. Adicionalmente, la demanda de los usuarios por buscar servicios que no solo le den la oportunidad de comunicarse sino de entretenerse se vería satisfecha.

El presente trabajo se enfoca directamente a la realización del estudio de mercado del IMS y el plan de marketing del mismo, en el cual a través de la

utilización de técnicas para la investigación de mercado, análisis de la demanda, análisis de la oferta y estrategias de comercialización, permitirá pronosticar las tendencias futuras en su comportamiento.

1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Ecuador es un país en el que poco a poco el servicio de telecomunicaciones se ha convertido en la herramienta básica para diferentes actividades personales o laborales. En los últimos años, el incremento de usuarios para los servicios de voz y datos a través de proveedores de servicio de telefonía fija, móvil o de internet ha sido significativo, teniendo un total aproximado de 23 millones de usuarios como muestra la Tabla 1.1[2]. Conjuntamente con esta evolución, la desregulación y la globalización de las telecomunicaciones, obligaron a las compañías a ser más competitivas en términos de costos y satisfacción del cliente, dado que ahora buscan tener acceso a múltiples servicios por medio de un solo proveedor, para lo cual la incursión de las plataformas convergentes de las redes de nueva generación garantizan la interoperabilidad de estos servicios.

Los operadores que mayor penetración han tenido en el mercado ecuatoriano de la telefonía pública son los celulares, gracias a su facilidad de adquisición, utilización, cobertura, sus características de movilidad y por su integración de servicios de voz y datos. Adicional a estas características, el poder brindar un mayor número de aplicaciones a través de la misma plataforma ha hecho de IMS el soporte

para satisfacer estas necesidades con redes de nueva generación (NGN), tal como lo estableció la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a inicios de los noventa[3].

Tabla 1.1 Usuarios de Telefonía fija, móvil e internet

Operadora	Servicio Número de clientes		
	Telefonía fija	Telefonía móvil	Internet
CNT EP	1'913.339	270.022	
Linkotel	7.586	N/A	N/A
Setel	44.968	N/A	N/A
Ecuador Telecom	56405	N/A	N/A
Etapá EP	145.287	N/A	N/A
Level 3	2.479	N/A	N/A
Grupo Coripar	10	N/A	N/A
Otecel	N/A	4'459.346	N/A
Conecel	N/A	11'021.168	N/A
Total por servicio	2'170.074	15'750.540	4'435.185
Total Usuarios	22'355.799		

Fuente: Supertel a Septiembre de 2011 [2]

La CNT EP cuenta con una plataforma de redes de nueva generación que permite la integración de servicios basados en el protocolo internet con los servicios de tecnología basada en Multiplexación por División de Tiempo (TDM). La migración de esta plataforma hacia una IMS, garantizará la convergencia de servicios de voz, datos y video para los clientes. Al ser IMS la herramienta con la cual se buscará satisfacer estas necesidades, se debe realizar un estudio de mercado para saber la tendencia con la cual esta nueva plataforma se encontrará en el mercado ecuatoriano.

1.2.1.1 Formulación del problema

En base a lo anteriormente mencionado, podemos plantear la siguiente pregunta:
¿Cuál será la tendencia del mercado al brindar un servicio convergente a través de IMS, que satisfagan las necesidades de los usuarios de la CNT EP, de tal manera que se garantice un servicio confiable y eficiente?

1.2.1.2 Sistematización del problema

¿Cuál es el alcance que tiene actualmente la CNT EP para la prestación de servicios de telefonía a través de su red fija?

¿Qué conceptos se deben considerar y tomar en cuenta para comenzar a desarrollar el plan de negocio para la prestación de la solución IMS?

¿Cuál es la metodología que se necesita aplicar a este estudio?

¿De qué manera se llevará a cambio la puesta en marcha de este plan de negocio?

1.3 ALCANCE

Siendo las telecomunicaciones, la principal manera de comunicación entre las personas. La presente investigación se realizará considerando abonados de la red de telefonía fija de la CNT EP, de tal manera que se pueda plantear a través de un esquema de plan de negocio, una nueva propuesta a través de la solución IMS para así brindar múltiples servicios a través de la misma red.

Las autoridades encargadas de la regulación y puesta en marcha del servicio, deben realizar una planificación para educar a la población, y que todos los

ciudadanos tengamos claros los beneficios que podríamos tener en el futuro. La mejor forma de llegar a la solución, es dar a conocer a la ciudadanía cada una de las ventajas y desventajas, dando charlas, publicidad fija, publicidad móvil, televisiva entre las principales, de tal manera que todas las expectativas se vean satisfechas.

El considerar el entorno externo en el cual se va a prestar esta solución, implica paralelamente el análisis de aspectos regulatorios que debe considerar la misma para poder cumplir con todos los reglamentos nacionales de telecomunicaciones, de tal manera que la prestación tenga y cuente con el respaldo legal que garantice la viabilidad de la solución.

Los resultados obtenidos darán a conocer de una manera global si el segmento de mercado estaría preparado para un servicio como este, la forma en que se deben manejar las estrategias de mercado para captar clientes, el análisis de la infraestructura y el dimensionamiento que debe tener la red para saber los servicios que puede prestar, el análisis financiero del proyecto, sin dejar de lado que el momento que entre en operación se deberá evaluar el grado de satisfacción.

1.4 OBJETIVO GENERAL

Realizar un plan de negocio para la comercialización de la solución IMS a clientes de la red fija de la CNT EP.

1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Analizar la situación actual de la red de telefonía fija de la CNT EP y los servicios prestados.
- ✓ Establecer el marco teórico de referencia que sirva de soporte o fundamento para desarrollar el plan de negocio de la solución IMS.
- ✓ Analizar los aspectos regulatorios que se deberían tomar en cuenta para la implementación de esta tecnología-
- ✓ Definir la metodología a emplearse para elaborar el plan de negocio propuesto.
- ✓ Realizar y estructurar el plan de negocio para el diseño e implementación del modelo de negocio de la solución IMS
- ✓ Definir las conclusiones y recomendaciones respecto a los resultados obtenidos.

1.6 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El mercado de las telecomunicaciones en Ecuador, seguirá evolucionando significativamente. Por tanto, el presente trabajo de investigación conviene realizarlo para determinar el grado de aceptación que tendrá la prestación de servicios convergentes a través de una plataforma de IMS de nueva generación, considerando las ventajas tecnológicas y los beneficios económicos que buscan los clientes para satisfacer sus necesidades de comunicación, entretenimiento, movilidad, entre otras. Debido a la cantidad de clientes, garantizar un servicio confiable y eficiente, permitirá establecer a CNT EP como el mayor proveedor de servicios convergentes en el Ecuador.

La relevancia del proyecto, radica en los resultados obtenidos a través de diferentes herramientas de análisis, de tal manera que se pueda determinar si el mercado establecerá una tendencia futura adecuada a esta nueva tecnología y a su comportamiento.

CAPITULO II

ANALISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA CNT EP

2.1 MARCO INSTITUCIONAL DE LA CNT EP[4]

2.1.1 LA EMPRESA

“Con la finalidad de brindar un mejor servicio a todos los ecuatorianos, y conectar a todo el país con redes de telecomunicaciones, nace, el 30 de octubre del 2008, la CORPORACIÓN NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES, CNT S.A, resultado de la fusión de las extintas Andinatel S.A. y Pacifictel S.A.; sin embargo, luego de un poco más de un año, el 14 de enero del 2010, la CNT S.A., se convierte en empresa pública, y pasa a ser, desde ese momento, la CORPORACIÓN NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES CNT EP, empresa líder en el mercado de las telecomunicaciones del Ecuador.

Posteriormente, el 30 de julio del 2010 se oficializó la fusión de la Corporación con la empresa de telefonía móvil ALEGRO, lo que permite potenciar la cartera de productos, enfocando los esfuerzos empresariales en el empaquetamiento de servicios y en convergencia de tecnologías, en beneficio de la comunidad y de nuestros clientes.”[4]

2.1.2 MISIÓN

“Unimos a todos los ecuatorianos integrando nuestro país al mundo, mediante la provisión de soluciones de telecomunicaciones innovadoras, con talento humano comprometido y calidad de servicio de clase mundial”[4]

2.1.3 VISIÓN

“Ser la empresa líder de telecomunicaciones del país, por la excelencia en su gestión, el valor agregado que ofrece a sus clientes y el servicio a la sociedad, que sea orgullo de los ecuatorianos”[4]

2.1.4 VALORES INSTITUCIONALES

- ✓ *Trabajamos en equipo*, sumamos nuestros esfuerzos para cumplir con los objetivos de la CNT.
- ✓ *Actuamos con integridad*, actuamos con responsabilidad, honestidad, transparencia y lealtad, propiciando un entorno de trabajo ético.
- ✓ *Estamos comprometidos con el servicio*, atendemos a nuestros clientes con excelencia, calidez y alegría, generando confianza y ofreciendo soluciones de última generación.
- ✓ *Cumplimos con los objetivos empresariales*, aplicamos el empoderamiento de funciones con excelencia y la equidad social, para lograr la consecución de nuestras metas con innovación.

- ✓ *Somos socialmente responsables*, buscamos el bienestar de nuestros grupos de interés, siendo una empresa sustentable que aplica el desarrollo sostenible.

2.1.5 ESTRATEGIA EMPRESARIAL

2.1.5.1 Alineamientos estratégicos

Conectividad y telecomunicaciones para construir la sociedad de la información

[4]

- ✓ Mejorar las capacidades y potencialidades de la población
- ✓ Establecer un sistema económico social, solidario y sostenible
- ✓ Construir el estado democrático para el buen vivir

Innovación y transformación empresarial [4]

- ✓ Crecimiento, cobertura y acceso a los ciudadanos de la comunicación
- ✓ Productividad, provisión de servicios innovadores y de calidad.
- ✓ Sostenibilidad, eficiencia productiva y gestión socialmente responsable

2.1.5.2 Direccionamiento empresarial

El direccionamiento empresarial toma como eje estratégico el crecimiento, productividad y sostenibilidad, y en base a ello se plantean los siguientes objetivos estratégicos. [4]

- ✓ Incrementar la cobertura y la base de clientes en todas las líneas de negocio de la empresa con un portafolio de productos y servicios flexible, de valor agregado y ajustado a los requerimientos de los segmentos corporativo y masivo.

- ✓ Ser la empresa pública que posibilita el acceso de los ciudadanos a la banda ancha y tecnologías de información y comunicación, impulsando su uso a nivel nacional.
- ✓ Proveer productos y servicios convergentes, innovadores de calidad y con excelencia en la atención del cliente.
- ✓ Ser el proveedor de soluciones de telecomunicaciones para el sector público, que contribuya con su desarrollo.
- ✓ Asegurar la sostenibilidad financiera de la empresa, como resultado de la eficiencia productiva, incremento de clientes y su gestión socialmente responsable

2.2 SOLUCION ACTUAL CNTEP[5]

La corporación nacional de telecomunicaciones, tiene en su red un sistema de nueva generación para tráfico internacional. La solución entre sus principales componentes de la plataforma tiene el Controlador de Puerta de enlace de Medios (MGC) o softswitch y las Puerta de enlace Universal de Medios (UMG).

2.2.1 ELEMENTOS PRINCIPALES DE LA RED DE LA CNT EP

2.2.1.1 Softswitch

Es el equipo núcleo de red NGN implementada, que está basado en una plataforma de Arquitectura Distribuida Orientada a Objetos Programable en Tiempo Real (DOPRA), la cual provee la interfaz entre la plataforma de Hardware y las aplicaciones de nivel superior. Adicionalmente presenta mecanismos necesarios para las funciones de operación y mantenimiento, gestión de alarmas, medición de tráfico,

señalización, respaldo de datos, entre otras; cada uno cuenta con un subsistema encargado de realizar las actividades correspondientes:

- ✓ *Subsistema de base de datos*, administra de manera centralizada la información requerida para la operación del sistema. Los datos administrados tiene que ver con hardware, protocolos, enrutamiento y servicios.
- ✓ *Subsistema de procesamiento de señalización*, implementa el transporte y el procesamiento de los protocolos de señalización.
- ✓ *Subsistema de control de puerta de enlace de medios*, utilizado para la gestión y el mantenimiento de los dispositivos y de los recursos de transporte.
- ✓ *Subsistema de procesamiento de servicio*, es utilizado para implementar la variedad de servicios provistos por la red NGN.
- ✓ *Subsistema de servicios de terceros*, provee la interfaz para comunicación con servidores de aplicación o con proveedores de servicios avanzados.
- ✓ *Subsistema de gestión*, provee las interfaces necesarias para la gestión local y remota del sistema.
- ✓ *Subsistema de tarificación*, se encarga del almacenaje temporal y la transferencia de la información de tarificación hacia el centro de facturación.

En la figura 2.1 se presenta un diagrama solución NGN actual de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.

2.2.1.2 Puerta de enlace de medios Universal

El UMG está también basado en la plataforma DOPRA. El control de la operación lo realiza el *Softswitch* a través del protocolo H.248. Debido a las características de Puerta de enlace de señalización (SG) del *softswitch* se realiza la independencia de señalización SS7 para la PSTN a través de interfaces PDH/SDH y H.248 para la red NGN a través de interfaces IP. Adicionalmente, la UMG internamente realiza la conmutación de tráfico TDM y de paquetes. (Ver figura 2.2)

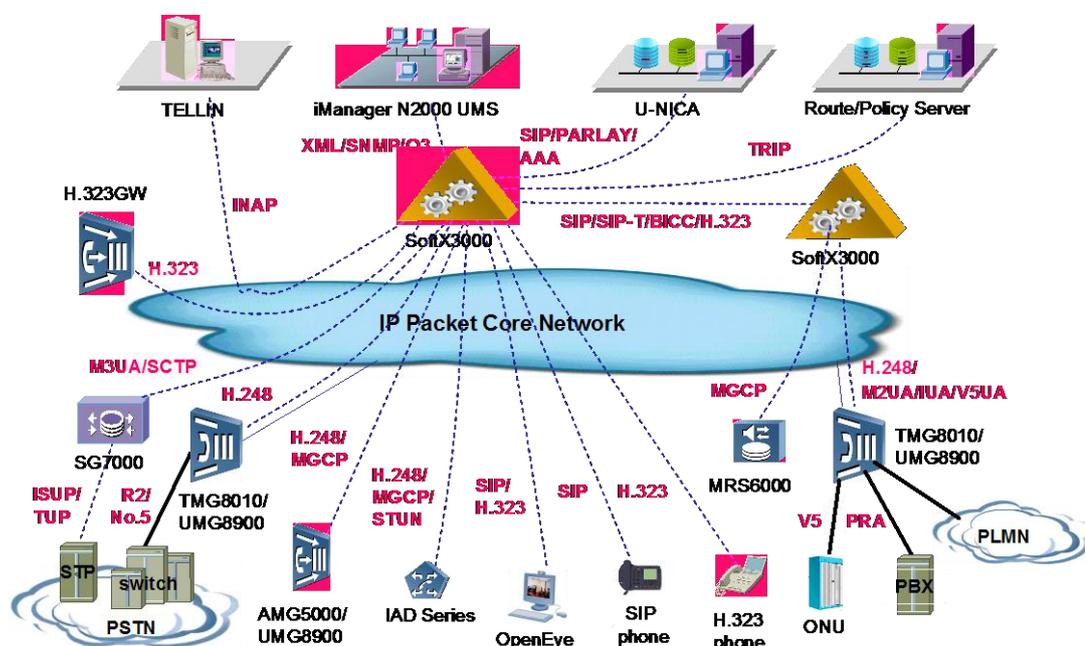


Figura 2.1 Diagrama de solución NGN de la CNT EP[5]

La solución actual de la CNT EP presenta los siguientes elementos de la figura 2.4 y detallados en la tabla 2.1:

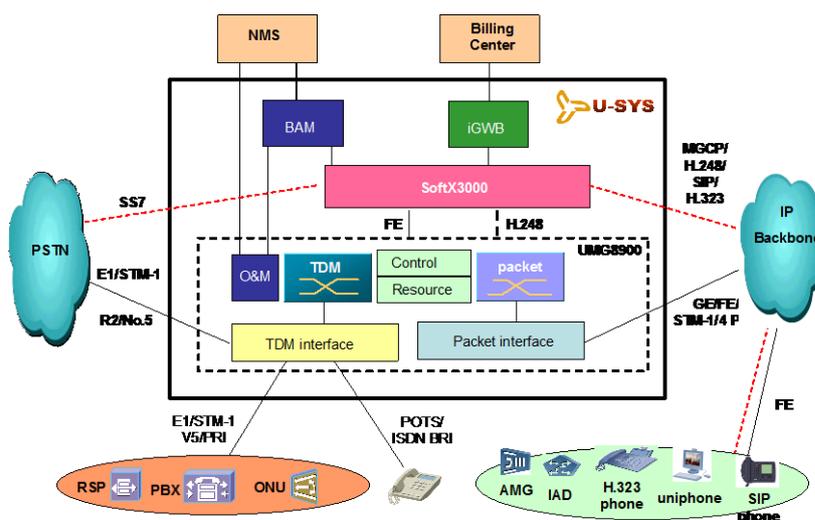


Figura 2.2 Esquema de operación de UMG bajo control del MGC [5]

Tabla 2.1 Función de elementos de la solución NGN [5]

Componente	Función
ASU	Unidad de Servicio ATM
BAM	Servidor de O&M
BSG	Unidad de Señalización de Banda Ancha
CPC	Módulo CCS7
EPI	Interface E1
HRB	Unidad de Enrutamiento de Alta Velocidad
IFM	Módulo de Procesamiento IP
iGWB	Servidor de Tarifación
MNET	Matriz de Conmutación de Paquetes
OMU	Unidad de O&M
PPU	Unidad de Procesamiento de Protocolos
SMU	Unidad de Administración del Sistema
TNU	Unidad de Conmutación de Circuitos
VPU	Unidad de Procesamiento de Voz

2.2.1.3 Servidor de reserva de Medios

El MRS es útil para aplicaciones de baja capacidad, el cual está conectado al *SoftSwitch* y es gestionado por este a través del protocolo MGCP.

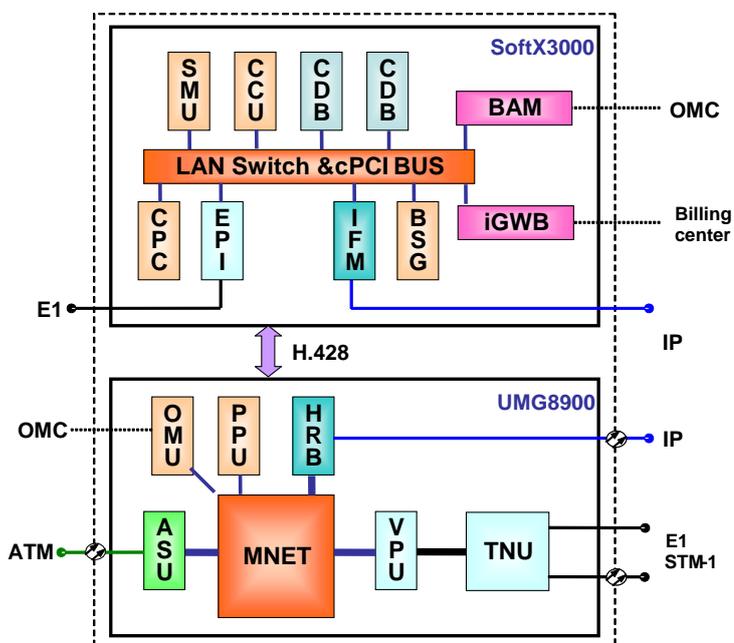


Figura 2.3 Diagrama de elementos de la solución NGN[5]

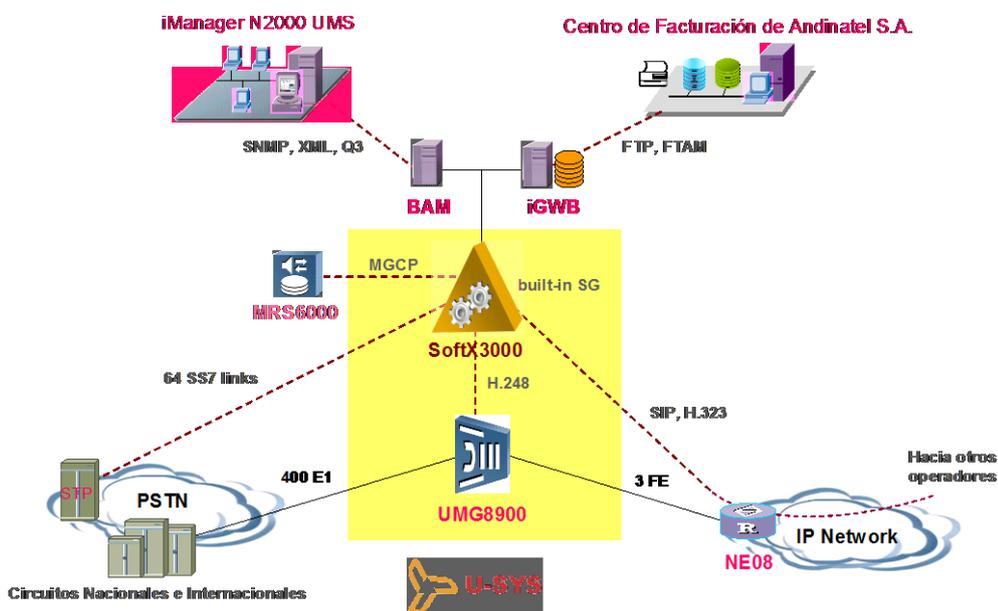


Figura 2.4 Solución NGN integrada de la CNT EP[5]

La solución presentada brinda facilidades de expansión a través de la agregación de equipos UMG que se conecten al *softswitch* y adicionalmente todos los componentes de hardware y software cumplen con las especificaciones internacionales relacionadas con redes NGN. (Ver figura 2.5)



Figura 2.5 Diagrama de expansión cobertura de la red NGN[5]

2.2.2 SERVICIOS PRESTADOS POR LA NGN

La solución NGN clase 4 que soporta funciones de central tránsito internacional, entre las principales tenemos:

- ✓ *Servicios de comunicación de voz y multimedia*, permite la comunicación de voz entre terminales TDM y terminales NGN y la comunicación multimedia entre terminales NGN.
- ✓ *Tarifación flexible y precisa*, provee la tarificación detallada y la tarificación por registro de contadores, las cuales pueden trabajar independientemente o simultáneamente.
- ✓ *Almacenamiento y seguridad*, cuenta con un mecanismo de almacenamiento de registros de tarificación de tres niveles (host, servidor de tarificación y centro de facturación).
- ✓ *Enrutamiento flexibles*, selección de rutas de acuerdo con el número llamante, el tipo de usuario llamante, el indicador de tipo de dirección llamada y las capacidades de transmisión.
- ✓ *Confiabilidad y seguridad*: el diseño de hardware y software garantizan la confiabilidad del sistema y la continuidad del servicio.

2.2.3 ANALISIS DE LA SOLUCIÓN ACTUAL DE LA CNT[4], [5], [6]

2.2.3.1 Descripción

La CNT actualmente cuenta con equipamiento y características de nivel de topologías que permiten brindar un servicio a nivel nacional, a continuación de presentan los principales aspectos en diferentes niveles de la topología.

- ✓ *BackBone*, con anillos de fibra que garantiza alta disponibilidad en la red.
- ✓ *Red de Transporte*, a través de IP/MPLS y DWDM hasta 10 Gbps.

- ✓ *Red de Acceso*, servicio de voz alámbrico e inalámbrico (Wimax), datos (ADSL, WIMAX), televisión (DTH)

2.2.3.2 Características de la red de la CNT

Con el objetivo de tener en claro cuál es la situación actual que presenta la CNT en su red fija y adicionalmente, poder tomar este análisis como referencia para el plan de negocio que se va a llevar a cabo, se presentan los siguientes aspectos:

2.2.3.2.1 Calidad

La calidad de servicio brindado por la CNT se puede ver reflejada en las tablas 2.2 y 2.3, las cuales cuentan con valores promedio del primer trimestre del año 2013, a través de la cual se puede evidenciar una calidad de servicio muy buena por parte de CNT EP.

Tabla 2.2 Indicadores de instalación y reparación de abonado [6]

Indicadores			Meta	Promedio
Porcentaje	de	Averías Reparadas < 24 H (%)	> 70	56.01
averías	efectivas	Averías Reparadas < 48 H (%)	> 80	87.39
reparadas		Averías Reparadas <= 5 DIAS (%)	> 90	99.25
Porcentaje de averías reportadas (%)			< 2	1.83
Porcentaje	de	Local-Nacional (%)	> 62	64.41
llamadas		Internacional (%)	> 52	60.52
completadas		Telefonía Móvil (%)	> 60	58.08
		Servicios especiales (%)	> 65	64.75
Tiempo promedio de instalación de líneas nuevas (días)			< 10	4.34

Tabla 2.3 Indicadores de completación y falla de llamadas [6]

Indicador	Meta	Promedio
Tiempo promedio de solución de evento	< 03H00	02H01
Atendido dentro del tiempo limite		85%
% Bloqueo voz	< 2%	0.00%
% MO setup failure voz	< 2%	1.14%
% MT setup failure voz	< 2%	0.80%
% setup failure voz	< 2%	1.08%
% MO access failure voz	< 2%	1.14%
% MT access failure voz	< 2%	0.80%
% access failure voz	< 2%	1.09%
% dropped call voz	< 2%	1.21%
% call completed voz	>=98%	98.91%

2.2.3.2.2 *Desempeño*

A nivel del servicio de voz en forma general se presenta un comportamiento adecuado, de tal manera que en servicios de voz presenta un promedio de utilización entre un 40 % y 60% de la utilización de la red en horas pico y entre un 10% al 20% en horas de baja demanda, tanto para tráfico local como para internacional tal como se muestra en la figura 2.6.

Para el servicio de internetse tienen un porcentaje de utilización promedio diario de 81,50% de la red, considerando que la salida internacional para CNT es de 42.5 GB. (ver figura 2.7)

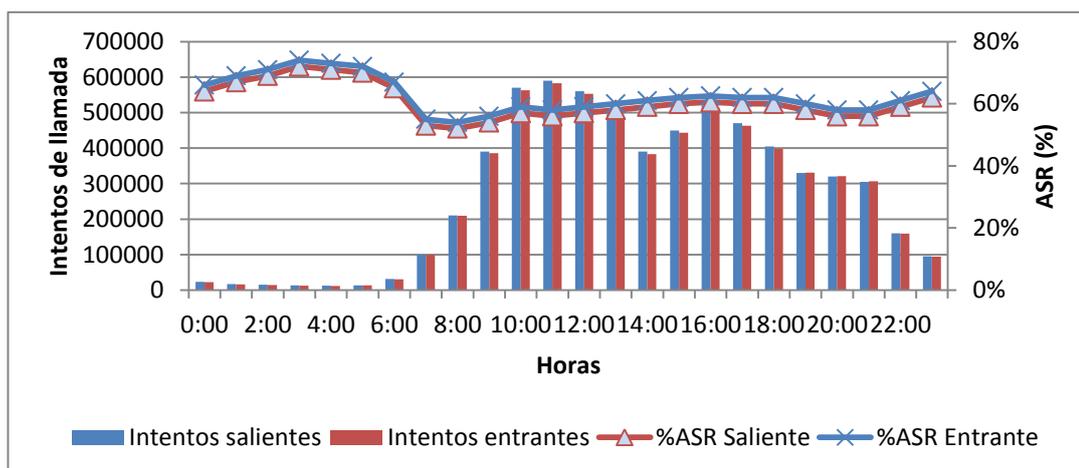


Figura 2.6 Trafico local de llamadas[6]

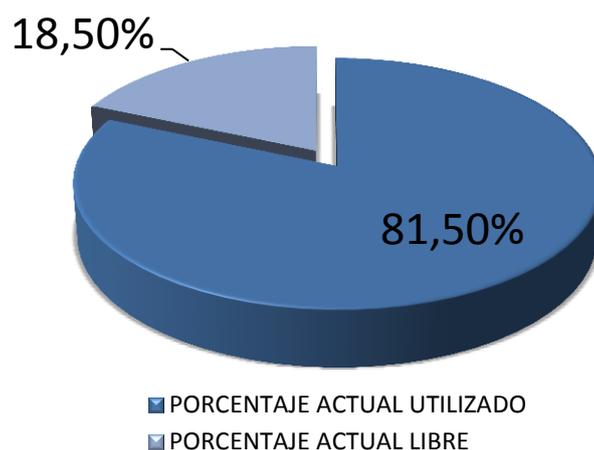


Figura 2.7 Trafico de internet [6]

2.2.3.2.3 Disponibilidad

Es importante analizar la disponibilidad de la red a nivel de transmisiones, es decir, los diferentes medio de transmisión utilizados para conectar cada uno de los nodos, esto debido a que la infraestructura de la red IMS se desplegara utilizando la actual red de transporte de la CNT EP. En la tabla 2.4 se muestra la disponibilidad promedio del primer trimestre del año 2013.

Adicionalmente, existen tecnologías que garantizan el transporte de la información a lo largo de toda la red e la CNT EP, para la red fija tenemos Wimax y MPLS. El detalle de disponibilidad de esas redes se lo presenta a continuación en la tabla 2.5.

Tabla 2.4 Disponibilidad de la red de transmisión [6]

Medio de transmisión	Disponibilidad
RTMO	100%
Satelital	100%
RTAM	99.98%
RTFO	99.95%
Total	99.9895%

Tabla 2.5 Disponibilidad de las plataformas de transporte [6]

Plataforma	Disponibilidad
Wimax	99.99%
MPLS	99.98%
Total	99.985%

Existen diversas causas para que se vea reducida la disponibilidad de la red CNT EP, para lo cual en la tabla a continuación se detalla las categorías y los porcentajes correspondientes para fallas superiores a 3 horas.

Tabla 2.6 Disponibilidad de las plataformas de transporte [6]

Categoría	Porcentaje
Corte de fibra	27,5
Falla de conversores	2,2
Cortes de energía eléctrica	30,5
Falla de Patch Cords	1,0
Saturación de medios de transmisión	5,9
Fallas de equipos MPLS	4,6
Fallas de puerto MPLS	1,2
Falla de equipos de energía	8,3
Mantenimiento emergente de RTFO	18,5

2.2.3.2.4 Seguridad

Debido a que el transporte de los servicios ocupa varios medios de transmisión uno de ellos las redes MPLS de la CNT, debemos considerar que su comportamiento en el transporte de datos debe cumplir políticas de seguridad que garanticen control sobre esos flujos. Los conceptos básicos de seguridad que maneja la CNT son:

- ✓ *Integridad*, previniendo la modificación o destrucción de datos.
- ✓ *Disponibilidad*, previniendo la denegación no autorizada de acceso a la información.
- ✓ *Confidencialidad*, previniendo la divulgación de la información.
- ✓ *Autenticación*, garantizando autenticidad de la información transportada así como de los actores involucrados.

Todos estos aspectos son manejados por el personal de la CNT, que al momento el principal problema es que el comportamiento de servicio de voz son vulnerables a caminos asimétricos que se pueden presentar por fallas en la red de transporte.

2.2.3.3 Análisis de flujo de clientes[6]

A continuación se realizará una descripción del *churn* que se presenta en los diferentes productos y servicios de la red fija de la CNT EP, esto con la finalidad de determinar si el crecimiento de los clientes de la empresa tiene mucho impacto respecto a la deserción de clientes.

2.2.3.3.1 Telefonía fija

Como podemos observar en la figura 2.8, el índice de deserción de clientes hasta agosto de 2013 es bajo y con tendencia a la baja, esto debido a la reimplementación de la prórroga a los procesos de retiro definitivo de servicios por mora en Septiembre de 2012 en donde se modificó esta tendencia y se está manteniendo.

2.2.3.3.2 Internet fijo

Entre Enero y Agosto de 2013, el indicador en referencia ha alcanzado un cifra de 0,97% que en número de clientes representa el retiro de 40.544 servicios, el cual aún esta superior al churn meta que se tiene por parte de la compañía. (Ver figura 2.9)

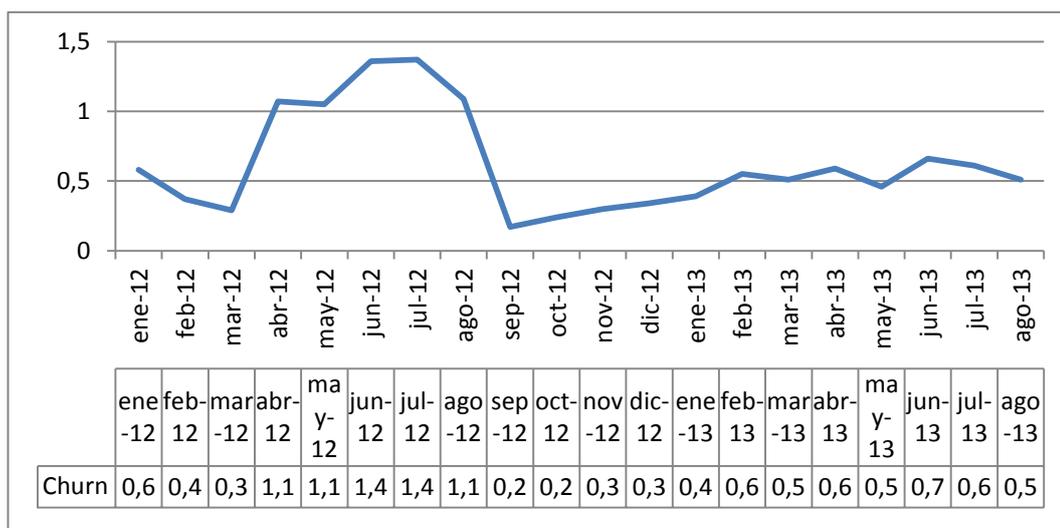


Figura 2.8 Churn de telefonía fija [6]

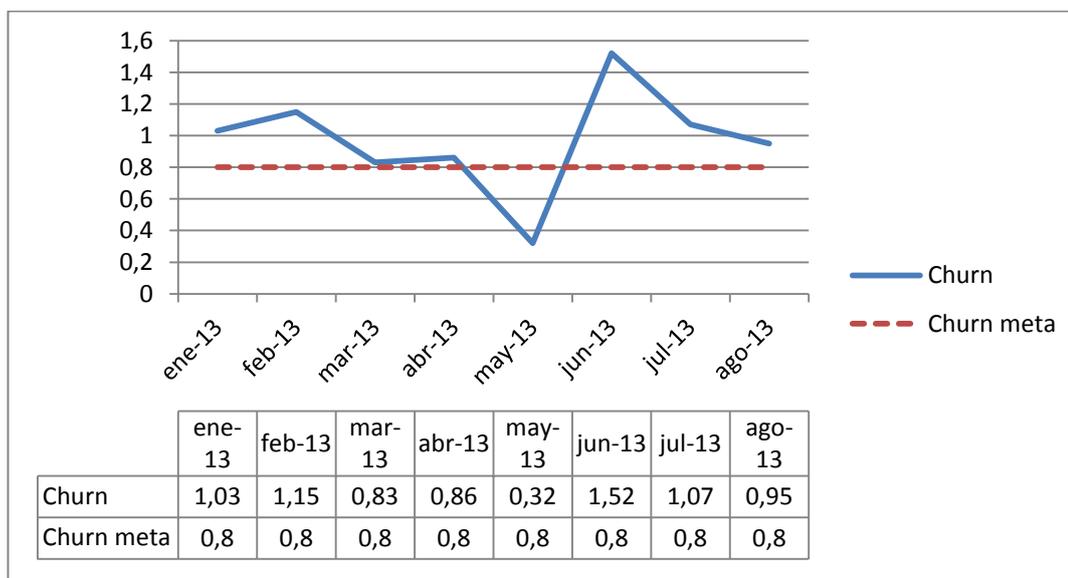


Figura 2.9 Churn de internet fijo [6]

2.2.3.3.3 DTH

Entre Enero y Agosto de 2013, el indicador en referencia ha alcanzado un índice de deserción que está dentro del valor meta establecido por la compañía tal como muestra la figura 2.10.

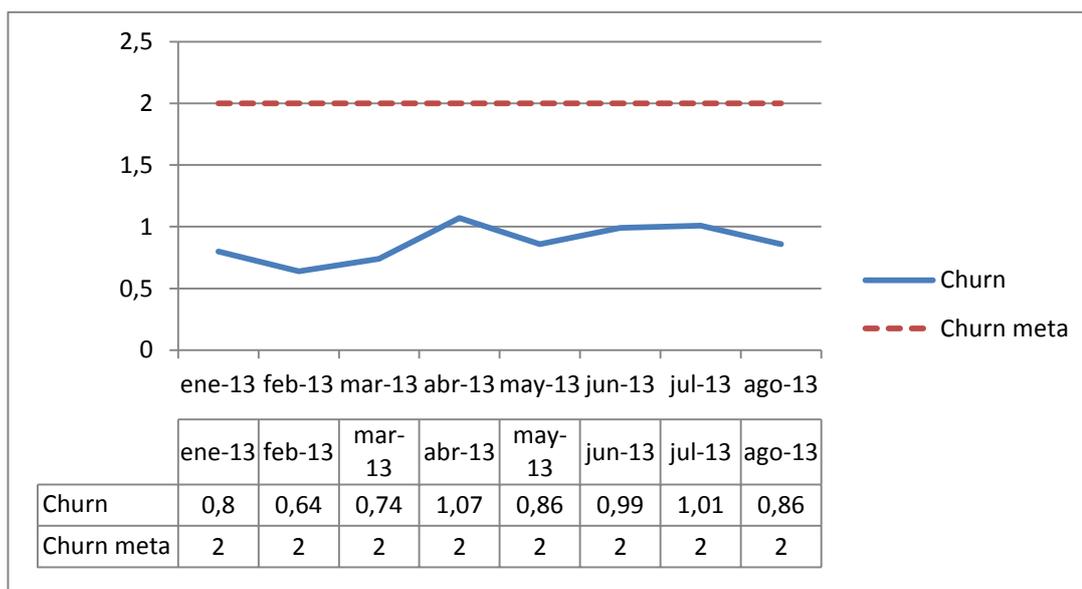


Figura 2.10 Churn de DTH [6]

Del análisis realizado, podemos identificar que todos los aspectos actuales de la CNT EP a nivel de infraestructura y flujo de clientes, muestra un adecuado comportamiento tanto de la red como de los productos y servicios que se prestan al mercado. El objetivo principal de este análisis considerando que IMS brinda más servicios, lograr que a nivel técnico las cifras sean mejores a las indicadas y adicionalmente el índice de deserción cada vez sea menor.

CAPITULO III

MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA

3.1 INTRODUCCION [7] [8]

Las telecomunicaciones es uno de los sectores a nivel global en el cual se han ido presentando procesos de cambio, que han dado otra visión al destino y a la estructura que tienen las empresas vinculadas a este campo. Esta nueva situación se caracteriza por una serie de aspectos: la desregulación de los mercados, la nueva demanda de los usuarios hacia servicios innovadores, y la explosión del tráfico digital [7], es decir, la idea de que el Internet sea el medio por el cual se pueda brindar un sin número de aplicaciones de telecomunicaciones se ha ido fortaleciendo. Es así, que aplicaciones tales correo electrónico, acceso WEB, envío y recepción de archivos multimedia, envío y recepción de imágenes, han dado lugar a una nueva forma de comunicación entre los usuarios finales. Esto, es consecuencia de que poco a poco el acceso a esta gran red que es el Internet se ha ido generalizando y la calidad de servicio ha mejorado progresivamente, buscando satisfacer la necesidad de ofrecer nuevos y mejores servicios de manera más rápida, reduciendo los costos del modelo de servicios tradicional.

Dentro de esta evolución, las comunicaciones móviles también han sufrido cambios que han integrado en su red aplicaciones de voz, mensajería instantánea (SMS), mensajería multimedia (MMS) y acceso a internet, lo cual ha permitido a las

empresas de telecomunicaciones ir llegando a los usuarios finales con servicios convergentes, integrando plataformas que operaban de manera separada en una sola a través de la misma red.

Estos antecedentes complementados con la tendencia de cambiar la comunicación tradicional basada en conmutación de circuitos a lo nuevo, basado en conmutación de paquetes utilizando principalmente el protocolo internet (IP) y el deseo de integrar múltiples plataformas en una única infraestructura de red tuvo un proceso laborioso, en el cual fue necesario atender diferentes aspectos tecnológicos a nivel de equipos, técnicas y protocolos para dar respuesta a aquellos problemas que disminuían el atractivo de las redes IP, proceso que terminó dando lugar al modelo de red que hoy conocemos como Redes de Nueva Generación.

Esta infraestructura de red presenta grandes ventajas a nivel de servicio que aseguran su funcionamiento con los niveles de calidad, capacidad, fiabilidad y disponibilidad a los cuales los clientes se han habituado a lo largo de los años de uso de las redes tradicionales. Por tanto, se ha logrado la apertura a grandes mercados de consumidores que han comprobado estas características, permitiendo así llegar a la llamada “Sociedad de la Información” y garantizando de esta manera eliminar la segmentación del mercado con redes separadas y en muchos casos operadas por prestadores distintos sobre los servicios finales. [7]

El modelo de negocio que se presenta en las empresas proveedoras de servicio, ha dejado un modelo vertical en el cual la red y los servicios estaban directamente

relacionados, y lo han reemplazado por un modelo horizontal en el cual a través de una sola red se tiene múltiples servicios.

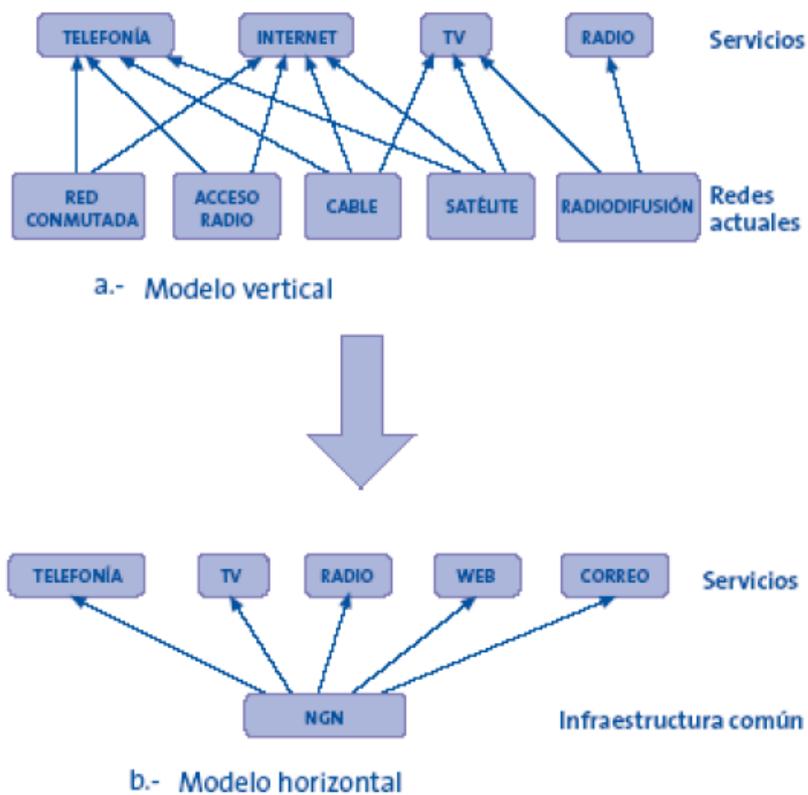


Figura 3.1 Modelo de negocios de las proveedoras de servicio [8]

El concepto de Redes de nueva generación, debe tener una migración paulatina por parte del operador, de tal manera que pueda desplegar servicios a costos competitivos buscando beneficios para el cliente y mejorando el nivel de cumplimiento de los planes de negocio y de esta manera aumentando los ingresos del operador.

3.2 REDES DE NUEVA GENERACION[4] [9] [10] [11] [12]

La UIT a través del grupo de estudio 13 del Sector de Normalizaciones en la Recomendación Y.2001, define a la NGN como una red basada en paquetes que puede proveer servicios de telecomunicaciones y que puede hacer uso de múltiples tecnologías de transporte de banda ancha con calidad de servicio, y en la cual, las funciones relativas al servicio son independientes de las tecnologías subyacentes relativas al transporte. [9]

3.2.1 CARACTERÍSTICAS

A continuación se presenta las características más relevantes de las redes de nueva generación:

- ✓ Transmisión de datos basada en conmutación de paquetes.
- ✓ Estructura de red escalable.
- ✓ Soporte de múltiples servicios, aplicaciones y mecanismos.
- ✓ Soporte de movilidad para el usuario.
- ✓ Acceso de los usuarios a diferentes proveedores de servicios
- ✓ Capacidades de banda ancha con Calidad de Servicio extremo a extremo.
- ✓ Convergencia de servicios fijo y móvil.
- ✓ Soporte de múltiples tecnologías de acceso (última milla).

3.2.2 INTRODUCCIÓN A LA CONVERGENCIA DE SERVICIOS

Los servicios convergentes son el objetivo principal de las redes de nueva generación, es decir, independientemente de la red de acceso que el cliente posea

(cable módem, ADSL, UMTS, entre otras alternativas), establecer una plataforma multiservicio basada en Protocolo Internet [10].

Esta convergencia se verá presente en redes fijas y móviles, de tal manera que se podrán brindar nuevos servicios debido a que la conmutación de paquetes en la que se basa el protocolo IP permite el desarrollo de nuevos servicios y no los limita como sucedía en la infraestructura de redes basadas en conmutación de circuitos.

La tendencia de las telecomunicaciones ha provocado en las compañías de telecomunicaciones la migración de sus redes de telefonía conmutada (PSTN), a Redes de Próxima Generación (NGN), con el fin de soportar los servicios tradicionales como acceso a Internet, llamadas de voz, mensajería, SMS y nuevos servicios, entre ellos IPTV (Televisión IP) y llamadas multimedia. La finalidad es poder ofrecer a sus potenciales clientes, servicios innovadores a unos costos bajos [11].

3.2.3 CALIDAD DE SERVICIO (QoS)

La calidad de servicio es uno de los factores más importantes en Voz sobre IP. Este término hace referencia a la calidad de la voz percibida y los métodos empleados para la correcta transmisión de ésta[12].

Se logra tener una buena QoS basado en los siguientes criterios:

- ✓ Supresión de silencio, aprovechando mejor el ancho de banda.
- ✓ Priorización de paquetes de menor latencia. [12]

3.2.4 SERVICIOS CONVERGENTES[13]

Entre los principales servicios convergentes tenemos:

3.2.4.1 Servicios residenciales

Generalmente, la estrategia de los proveedores es brindar un conjunto de paquetes (*triple play*) Voz, Internet de alta velocidad, Broadcast TV. Con la finalidad de tener un conjunto importante de clientes y mantenerlos, estos paquetes de servicios son ofrecidos a precios atractivos.[11]

La integración de servicios multimedia es un factor importante para la convergencia de redes de servicios de telecomunicaciones migrando la voz a VOIP y el video a IPTV y VoD-IP.

Se requiere alta capacidad en el ancho de banda de la red para que las tasas de transferencias sean los necesarios para brindar un servicio de alta calidad.

3.2.4.2 Servicios para empresas

Los principales servicios prestados a las empresas y proporcionados por la red son VPN de redes MPLS, Portadores *ethernet* y Administración de servicios.

A diferencia del servicio residencial en el que generalmente los proveedores brindan acceso compartido a la red, aquí se brinda ancho de banda dedicado de tal manera que garantiza la calidad de servicio en la red empresarial.

3.2.4.3 Servicios móviles

Buscan brindar los mismos servicios en una red integrada. La evolución de la telefonía móvil ha ido agrupando nuevas aplicaciones multimedia sobre la misma plataforma. [11]

3.2.5 EVOLUCIÓN DE LAS REDES NGN

La introducción de las NGN comprende aspectos económicos y técnicos. Económicamente, permite aumentar la productividad mediante la creación de nuevos servicios sobre la base de las preferencias del usuario y en relación con aplicaciones de voz y datos. Técnicamente, debido a la utilización de un solo tipo de red de transporte permite reducir los costos de mantenimiento de la infraestructura. [7]

A continuación, se presentan las principales características de la evolución de las redes de telecomunicaciones:

3.2.5.1 Red inteligente a NGN

El precursor de las redes de nueva generación son las redes inteligentes. Esta red separa las funciones de conmutación, del servicio de datos a través de la lógica situada en una entidad externa denominada punto de control de servicio (SCP), a través del cual la red TDM puede interactuar con los diferentes servicios. Es decir, los servicios ya no son desarrollados en el conmutador TDM. Como consecuencia de ello, la red inteligente desplegada se basa en una arquitectura monolítica y plataformas de servicios que no ofrecen servicios flexibles.

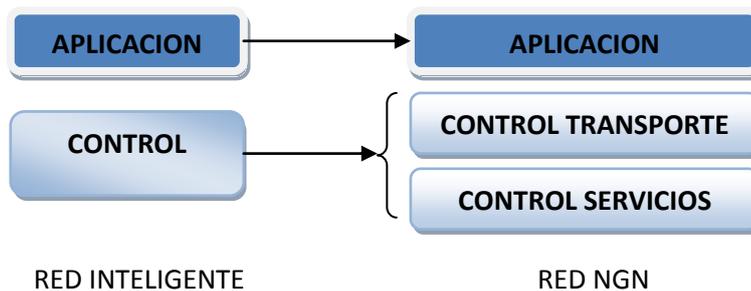


Figura 3.2 Evolución de red inteligente a red NGN

3.2.5.2 De NGN a IMS

La arquitectura IMS es una evolución de las redes de nueva generación, basándose en el protocolo SIP para el control de la sesión. IMS define su arquitectura multimedia de control de sesión basado en el modelo de conmutación de paquetes. Con esta evolución de las redes de nueva generación, se proporciona a los operadores, un control de sesión confiable y el mejor servicio integral para los usuarios finales.

3.3 REDES IMS

Como parte de las redes de nueva generación, IMS es el elemento clave para la arquitectura de las redes 3G, de tal manera que dos grandes mundos como son la telefonía móvil y el celular se vean fusionados.

3.3.1 HISTORIA DE ESTANDARIZACIÓN DE IMS

El Sistema Multimedia IP tiene su origen en el estándar global IMT-2000 dado por la UIT para las redes 3G que se basa en diferentes normas que permiten el acceso a servicios de telecomunicaciones, en el cual se encuentran dos organismos

principales. Uno de ellos es el 3GPP, el cual fue inicialmente creado para elaborar las especificaciones técnicas de las redes 3G basadas en GSM, que presenta su primera versión con el reléase 5 y aplica mejoras en el IMS en el reléase 6. El segundo organismo es el 3GPP2, creado para evolucionar las redes celulares CDMA2000 a un sistema de tercera generación.

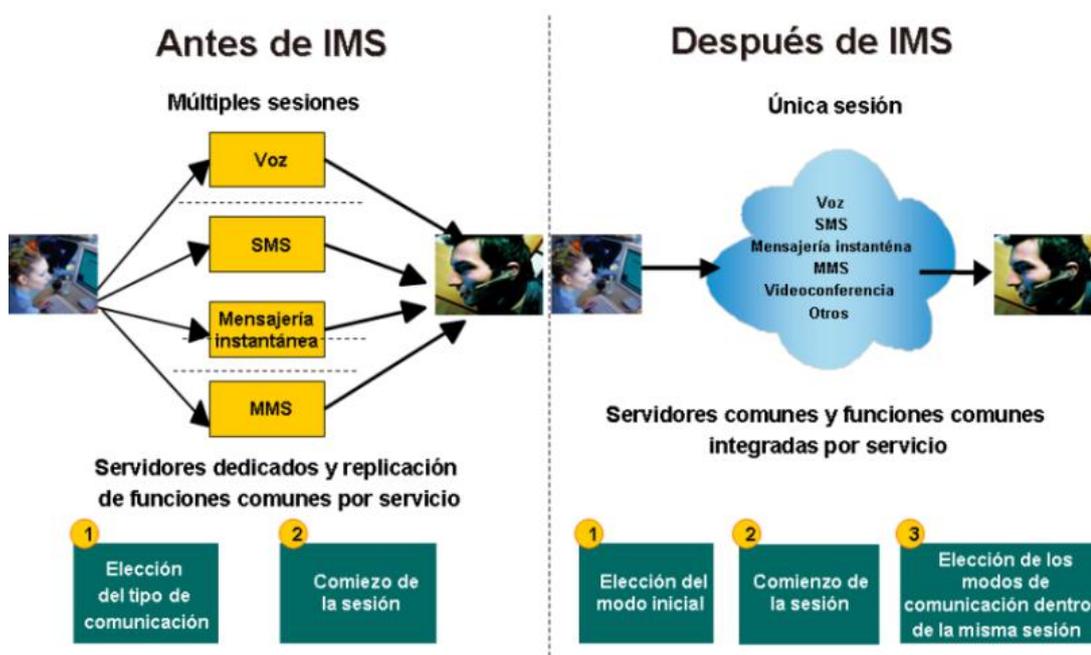


Figura 3.3 Migración a IMS [14]

Ambos organismos tienen su propio IMS, sin embargo la principal similitud es el uso del protocolo internet para el proceso de transmisión de datos el cual ha sido estandarizado por el Grupo Especial de Ingeniería de Internet (IETF). La IETF es un organismo encargado de desarrollar arquitecturas, protocolos y funcionamientos del Internet, el cual tiene colaboración con 3GPP y 3GPP2 a través del RFC 3113y el RFC 3131 respectivamente. [15]

Mientras estos dos organismos han desarrollado estándares para video básico o conferencias, otro organismo denominado OMA es el encargado de estandarizar los facilitadores de nivel superior para brindar servicios de datos interoperables a través de la utilización del protocolo SIP.

Con la finalidad de mantener una normalización sobre los servicios prestados por IMS a nivel mundial, paralelamente se han creado grupos de trabajo a través de diferentes organismos de telecomunicaciones. Es así, como la UIT-T creó un grupo denominado NGN-FG, en Europa la ETSI creó el TISPAN y en América la ATIS creó el grupo temático NGN. Todas las estandarizaciones buscan interconexión entre los sistemas de telecomunicaciones tradicionales.

3.3.2 ARQUITECTURA

La arquitectura IMS considera los requerimientos impuestos por los distintos actores del mundo de las telecomunicaciones (operadores, desarrolladores de servicios, reguladores, etc.) siendo así, aceptada por todos estos organismos. Esta arquitectura se caracteriza por ser una colección de funciones para el enlace de las interfaces estandarizadas; y no, por estandarizar los nodos. [15]

Las ventajas presentadas por esta arquitectura frente a otras son las siguientes:

- ✓ Red de múltiple servicios, dado que integra diferentes plataformas permite brindar diferentes servicios a los usuarios finales.

- ✓ Red de múltiple acceso, a través de redes de banda ancha, fija o móvil permitiendo la interacción a través de los acuerdos de *roaming* de los operadores.
- ✓ Seguridad, a través de los servidores de autenticación y la discriminación de usuarios.

3.3.2.1 Elementos

La IMS al ser básicamente una red de nueva generación tiene la misma estructura de capas de toda red de nueva generación. La diferencia principal es que el *Softswitch* (MGC) posee funciones de servidor IMS, de tal manera que se encarga de control de llamadas, administrar de sesiones IP, proveer servicios y alojar recursos o medios. El detalle de los componentes por cada una de las capas se presenta en la figura 3.4.

3.3.2.1.1 Equipo de Usuario (UE)

Es una aplicación software que se instala sobre un terminal de usuario IMS que emite y recibe solicitudes SIP, este puede ser una PC, teléfono IP o un terminal móvil.

3.3.2.1.2 Servidor de abonados locales (HSS)

El HSS (*Home Subscriber Server*) es la evolución del HLR (*Home Location Register*) de 2G basado en el protocolo DIAMETER [15], el cual contiene la base de datos principal con la información de los usuarios y los servicios a los cuales estos están suscritos.

Las principales informaciones almacenadas son las identidades del usuario, las informaciones de registro en el S-CSCF (*Serving-Call/Session Control Function*), los parámetros de seguridad así como las informaciones que permiten la invocación de los servicios del usuario.

3.3.2.1.3 Función de Localización de Abonados (SLF)

El SLF (*SubscriptionLocatorFunction*) es necesitado por redes que tienen más de un HSS. Consiste en una base de datos simple que identifica el HSS en el cual se encuentra ubicado un usuario para de esta manera direccionarlo. Utiliza el protocolo DIAMETER

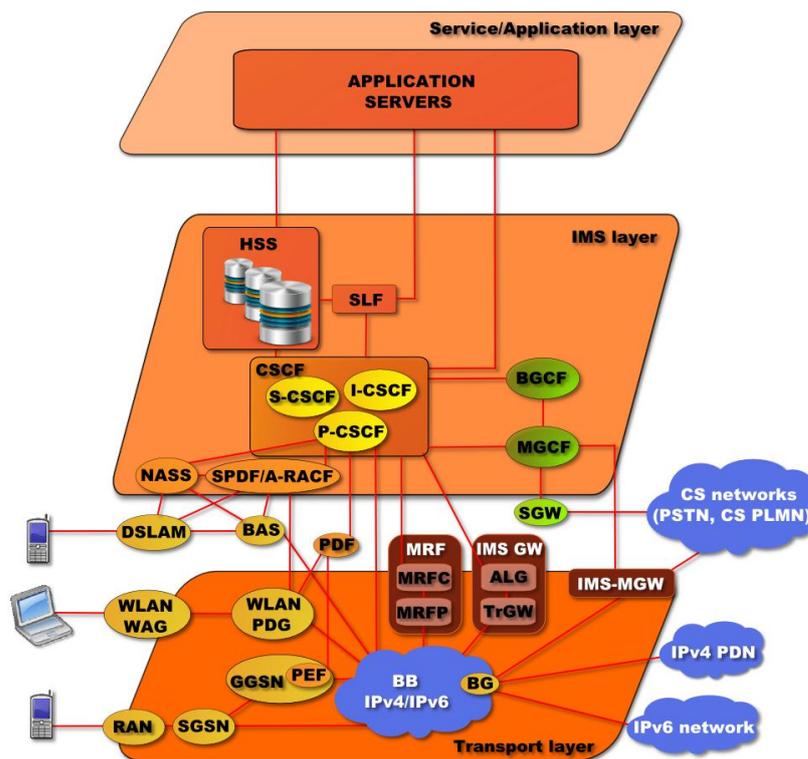


Figura 3.4 Estructura de la red IMS [16]

3.3.2.1.4 Función de Control de Sesión/Llamada (CSCF)

EL CSCF (*Call/Session Control Function*) es un servidor encargado del proceso de señalización SIP en la red IMS. De acuerdo a la funcionalidad que provea se clasifica en tres entidades:

Proxy de la Función de Control de Sesión/Llamada (P-CSCF)

La entidad P-CSCF (*Proxy - CSCF*) es el primer punto de contacto en el plano de señalización entre la red IMS y el terminal IMS. Su principal función es ser un servidor proxy SIP que controla todo el tráfico de señalización desde y hacia los terminales IMS.

El P-CSCF se asigna al terminal IMS durante el registro y no cambia durante el proceso de inscripción. Entre las características principales que presenta esta entidad tenemos:

- ✓ Protecciones de seguridad IPSec hacia los terminales IMS garantizando la integridad de los mensajes.
- ✓ Identificación de usuario, dado que una vez que el P-CSCF afirma la identidad envía esa información a todos los nodos restantes.
- ✓ Control de recursos del sistema de tal manera que se verifica con exactitud las solicitudes enviadas por el SIP IMS del terminal
- ✓ Compresión y descompresión de mensajes SIP, dado que por las características de estos mensajes tipo texto se requiere procesos de compresión para su envío.

Interrogación de la Función de Control de Sesión/Llamada (I-CSCF)

El I-CSCF (*Interrogating – CSCF*) es el primer punto de contacto dentro de la red del operador. Esta entidad es un servidor Proxy situado en el borde de un dominio administrativo, es decir, enlace la IMS con las redes externas.

Se puede tener más de un I-CSCF en una red y normalmente se encuentra ubicado en la red local, aunque en algunos casos como el I-CSCF THIG (*Topology Hiding Inter-network Gateway*) se ubica en la red visitante. Entre las características principales que presenta esta entidad tenemos:

- ✓ Contacta al HSS o SLF a través de la interfaz basada en el protocolo DIAMETER para obtener la dirección del S-CSCF que servirá al usuario para registrarse y reenvía requerimientos y respuestas SIP a esta entidad.
- ✓ Ayuda a otros nodos a determinar el siguiente salto de los mensajes SIP y a establecer un camino para la señalización.
- ✓ Efectúa funciones de ocultación de la topología de la red IMS ante redes externas, de forma que los elementos ajenos a IMS no puedan averiguar cómo se gestiona la señalización internamente (por ejemplo, el número, el nombre y la capacidad de los CSCF), a esto se le denomina THIG

Servicio de la Función de Control de Sesión/Llamada (S-CSCF)

La entidad S-CSCF (*Serving – CSCF*) es un servidor SIP ubicado en la red local que se encarga de controlar y mantener las sesiones de los usuarios. Crea un enlace entre la identidad pública del usuario (dirección SIP) y la dirección IP del terminal. Las principales funciones son:

- ✓ Interacción con el HSS con la finalidad de extraer la siguiente información:
 - Vectores de autenticación de los usuarios que intentan acceder al IMS desde el HSS.
 - Perfil de usuario incluyendo los servicios a los cuales tiene acceso.
 - Informar al HSS cuál es el S-CSCF asignado al usuario en el proceso de registro.
- ✓ Monitoreo de llamadas y proceso de tarificación.

3.3.2.1.5 *Función de Recursos de Medio (MRF)*

El MRF (*Media Resource Function*) es el encargado de proveer los recursos multimedia a la red local, de tal manera que permite reproducir anuncios, combinar medios, transcodificar códec. El MRF está ubicado siempre en la red local y se divide en MRFC (*Media Resource Function Controller*) y el MRFP (*Media Resource Function Processor*). El MRFC se encarga de controlar la señalización y actúa como un agente SIP. Adicionalmente se comunica con la S-CSCF. Por otro lado, el MRFP implementa todas las funciones relacionadas con los medios multimedia. La comunicación entre estas entidades se realiza a través del protocolo Megaco/H.248.

3.3.2.1.6 *Función de Control de Puerta de Enlace de Ruptura (BGCF)*

El BGCF (*Breakout Gateway Control Function*) es un servidor SIP que incluye funcionalidades de enrutamiento basado en el número telefónico. Entre las principales funcionalidades tenemos:

- ✓ Seleccionar apropiadamente la red cuando existe una interconexión con un dominio basado en conmutación de circuitos

- ✓ Seleccionar apropiadamente la puerta de enlace PSTN si la interconexión es en el mismo dominio

3.3.2.1.7 Puerta de enlace de capa aplicación de IMS (IMS-ALG) y Puerta de enlace de transición (TRGW)

IMS soporta dos versiones de protocolo internet (IPv4 e IPv6), por este se considera la probabilidad de que exista puntos en los cuales se interconectarán entre estos dos protocolos, para lo cual se utiliza el IMS-ALG (*IMS Application Layer Gateway*) el cual controla los protocolos de señalización (SDP, SIP, etc.) y el TrGW (*Transition Gateway*) quien controla los protocolos de transporte (RTP, RTCP, etc.).

3.3.2.1.8 Puerta de Enlace PSTN/CS

La puerta de enlace PSTN brinda una interfaz a través de la cual la red IMS puede realizar y recibir llamadas de la PSTN.

3.3.2.1.9 Función de control de la puerta de enlace de medios (MGCF)

El MGCF (Media Gateway Control Function) es el núcleo de la puerta de enlace PSTN, el cual se encarga de mantener los estados previo a realizar la conversión de protocolos de señalización (SIP a BICC) y además controla los recursos del MG (Media Gateway). La comunicación con el MGW es a través del protocolo H.248.

3.3.2.1.10 Puerta de enlace de medios (MG)

Entre las principales funciones del MGW tenemos:

- ✓ Envío y recepción de medios IMS sobre RTP.
- ✓ Conexión con la red de circuitos conmutados utilizando una o más ranuras de tiempo PCM.

- ✓ Transcodificación en el caso que un terminal IMS no soporte un código usado en la red de conmutación de circuitos.

3.3.2.1.11 Puerta de Enlace de Señalización (SG)

El SG (Signaling Gateway) es el encargado de realizar la conversión de protocolos.

3.3.2.1.12 Servidores de aplicación (AS)

Los AS (Application server) son entidades SIP que almacenan y ejecutan servicios, dependiendo de los cuales puede operar en modo Proxy SIP, modo Agente usuario o modo SIP B2BUA (Concatenación de agentes SIP). Estos pueden estar ubicados en la red local o en un lugar externo a la misma.

Existen 3 tipos de servidores de aplicación, los cuales detallaremos a continuación:

- ✓ SIP AS (SIP Application Server)
- ✓ OSA-SCS (Open Service Access–Service Capability Server)
- ✓ IM-SSF (IP Multimedia Service Switching Function)

Este servidor permite la reutilización en la red IMS de los servicios CAMEL (*Customized Applications for Mobile network Enhanced Logic*) que fueron desarrollados para GSM. Permite al GSM-CF (*GSM Service Control Function*) controlar la sesión IMS. Adicionalmente el SIP AS y el OSA-SCS cuentan con una interfaz al HSS basada en el protocolo DIAMETER, mientras que el IM-SSF tiene una interfaz basada en MAP (Mobile Application Part). [15]

3.3.2.2 Señalización IMS

3.3.2.2.1 Control de sesión

El control de sesión de la tecnología IMS se da basado en el protocolo SIP y SDP. El procedimiento de registro, establecimiento, modificación y finalización de las sesiones a través de los dispositivos IMS lo lleva a cabo el protocolo SIP, una vez realizada la negociación a través del protocolo SDP se negocia las características de la misma dado que no todos los dispositivos soportan los mismos servicios.

En este intercambio de señalización se negocia también el QoS tanto en la etapa del establecimiento como en la etapa que duración de la sesión. La QoS puede ser monitoreada en términos de latencia, ancho de banda y seguridad.

3.3.2.2.2 Autenticación AAA

El procedimiento de autenticación y autorización en una IMS se lleva a cabo en tres interfaces de la red, las cuales serán detalladas a continuación:

- ✓ Interfaz *Cx*, que se encarga de comunicar el HSS con los servidores I-CSCF y S-CSCF.
- ✓ Interfaz *Dx*, que se encarga de comunicar el I-CSCF o S-CSCF con el SLF.
- ✓ Interfaz *Sh*, que se encarga de comunicar el HSS con los servidores de aplicación SIP o servidores OSA.

3.3.2.2.3 Seguridad

La seguridad de las redes IMS se las puede dividir a nivel de acceso y en el dominio de la red. La seguridad de acceso es el procedimiento mediante el cual a través del protocolo IPsec se protegen los mensajes SIP entre el P-CSCF y el

terminal IMS, esta protección se presenta posterior al proceso de autenticación y autorización. El P-CSCF y el S-CSCF desempeñan transacciones tipo *stateful* para establecer asociaciones de seguridad.

La seguridad en el dominio de la red, se caracteriza por la implementación de puertas de enlace de seguridad (SeG) las cuales son ubicadas en el borde del dominio de la red. Todo tráfico externo a la red debe cursar la SeG a través de la interfaz *Za* utilizando obligatoriamente procedimientos de autenticación, protección de identidad e inscripción sobre la misma, y adicionalmente utilizando una carga útil de seguridad encapsulada IPsec (ESP) en modo túnel. La desventaja de este procedimiento son los problemas de escalabilidad por las operaciones tipo *stateful* y el costo de conmutar tráfico con IPsec ESP en modo túnel debido a la incremento de tráfico en el SEG.

3.3.2.2.4 Políticas

La transmisión de información relacionada a las políticas de la red IMS es transferida a través del protocolo COPS, considerando el modelo de aprovisionamiento utilizando los mensajes PIB y el modelo de externalización en el cual se transfieren las políticas en tiempo real.

3.3.2.2.5 Calidad de servicio

IMS soporta dos modelos de calidad de servicio, la QoS 3GPP (especificado en TS 23.107) y la QoS extremo a extremo (especificado en TS 23.207) [15] los cuales ubican al *Diffserv* en el núcleo de la red como mecanismo de calidad de servicio.

El PDP punto de decisión de norma se encuentra en el PDF del P CSCF y el PEP punto de ejecución de norma en el equipo de Red de Núcleo GPRS (GGSN). Y la interfaz que comunica el PDF con el GGSN es la encargada de transmitir la información y las decisiones de la norma, a esta interfaz se le denomina Go. El PDF implementa SBLP el cual se basa en un *token* de autorización para indicar las sesiones establecidas y los recursos para las mismas. Mientras el GGSN opera como un enrutador *DiffServ* en la frontera de la red. La calidad de servicio extremo a extremo, puede ser soportado considerando protocolos de negociación escalables para un gran número de redes heterogéneas, de tal manera que combinados con la búsqueda de rutas y negociación de recursos, reducirán la cantidad de procedimientos de señalización y aumentar la escalabilidad de la arquitectura IMS.

3.3.2.3 Medio IMS

3.3.2.3.1 Codificación

A través del 3GPP y 3GPP2 se definieron códec que deben ser utilizados en sus terminales IMS. El códec definido por 3GPP es el AMR para voz y H.263 para video, de igual manera 3GPP2 utiliza el códec EVRC y SNV para voz y H.63 para video. Lo deseable es que todos los terminales IMS soporte códec comunes, de tal manera que pueda existir una comunicación directa de ellos sin necesidad de utilizar transcodificadores.

3.3.2.3.2 Transporte

El subsistema multimedia IP con mecanismos de transmisión de datos confiables y no confiables. Para el transporte de medios de comunicación confiable se utiliza el protocolo RTP sobre UDP. Debido a que a nivel de medios de comunicación no

existe ninguna seguridad el protocolo SRTP no es compatible porque la encriptación de los datos se da en las capas inferiores. Para el transporte de medios confiables se utiliza el protocolo TCP debido a los mecanismos de control de flujo.

3.4SERVICIOS A SER PRESTADOS POR LA RED IMS

3.4.1 INTERNET

Debido a la naturaleza del negocio el principal servicio que presta la CNT es el Internet y la mayor cantidad de su trabajo se enfoca en brindar este servicio las 24 horas, los 365 días del año.

3.4.2 VIDEO CONFERENCIA

El servicio de Video conferencia es un servicio bajo pedido que no ha tenido mucha demanda, sin embargo, con la nueva red IMS tiene como objetivo llevar este servicio a un mayor número de clientes. Una ventaja es la múltiple conferencia, en la cual pueden existir varios protagonistas, además de poder compartir presentaciones, aplicaciones y distribución de documentación, logrando una mezcla dinámica de información de voz, datos o video.Para poder tener acceso a los diferentes servicios dependerá del ancho de banda contratado por parte de los clientes.

3.4.3 CORREO ELECTRÓNICO

Permita a los clientes de la CNT EP recibir mensajes de cualquier servidor de correo a través de los protocolos SMTP y POP3.

3.4.4 TELEFONÍA IP

La Telefonía IP permite realizar comunicaciones de voz utilizando la red de datos IP. Debido a que el servicio de telefonía es en tiempo real, se debe garantizar calidad de servicio de manera que no exista pérdida de paquetes o retardos que se verán reflejados con recortes en la voz. Para dimensionar esto se debe realizar un análisis de tráfico de llamadas, es decir:

- ✓ Equipos de usuario
- ✓ Llamadas simultaneas
- ✓ Ancho de bandas necesarios
- ✓ Códec a ser utilizados.

Los equipos terminales que puede utilizar el cliente para este servicio pueden ser aquellos que soportan el protocolo IP (Teléfono IP, softphone, fax IP) o aquellos que no soportan este protocolo (teléfono convencional, fax convencional) los cuales requieren un equipo intermedio para la conversión de las señales analógicas en señales IP.

La voz debe ser codificada para poder ser transmitida por la red IP, para lo cual se utilizan los denomina códec de manera que permita la codificación y compresión del audio para poder ser transmitido, y de la misma manera su posterior decodificación y descompresión antes de poder generar un sonido. El códec es muy importante, dado que al ser la Telefonía IP un servicio en tiempo real debe tener retardos que no sean significativos, adicionalmente según el códec utilizado se

utilizará más o menos ancho de banda, este ancho de banda utilizado es directamente proporcional a la calidad de los datos transmitidos.

Los principales aspectos a considerar para la selección de un códec son:

- ✓ Tasa de bits codificados, tiene que ver con la velocidad de muestreo
- ✓ Retraso del algoritmo, latencia en la lectura de la trama
- ✓ Complejidad de procesamiento, recursos de CPU para procesar las tramas
- ✓ Rendimiento de señales que no son conversación, fiabilidad en recepción/transmisión de señales.

Algunos códec tienen los siguientes anchos de banda de codificación, entre los más utilizados en VoIP están G.711, G.723.1 y el G.729 (especificados por la ITU-T).

Tabla 3.1 Disponibilidad de la red de transmisión

CODEC	CAPACIDAD	MUESTREO	CAPACIDAD
G.711	64 kbps	20 ms	95.2 kbps
G.723.1 (ACELP)	5.3 kbps	30 ms	26.1 kbps
G.723.1 (MP-MLQ)	6.4 kbps	30 ms	27.2 kbps
G.726 (ADPCM)	32 kbps	20 ms	63.2 kbps
G.728 (LD-CELP)	16 kbps	2.5 ms	78.4 kbps
G.729 (CS-CELP)	8 kbps	10 ms	39.2 kbps
G.722.2 (ACELP)	6.6 kbps	20 ms	38.0 kbps

3.4.5 TELEVISION IP (IPTV)

Es aquel servicio mediante el cual se puede recibir señales de televisión a través de conexiones de Internet de banda ancha, considerando anchos de banda entre 1,5 y 6 Mbps para su correcto funcionamiento dado que se transmite imágenes en tiempo real, de tal manera que no exista retardos para el usuario.

Las solicitudes son personalizadas para cada cliente y extiende la manera de entretenimiento para los usuarios. Con este se optimiza la infraestructura del proveedor de servicios para ya no adquirir servicios por separado.



Figura 3.1 Inversión diferida[17]

3.4.6 VIDEO BAJO DEMANDA (VoD)

El video bajo demanda es un servicio que le permite al cliente recibir y reproducir una selección audiovisual específica, que puede ser reproducida, pausada, retrocedida, etc. De acuerdo a las necesidades del cliente.

Una de las ventajas de este servicio es la interacción que le brinda al cliente, en base a lo cual las peticiones de servicio y la confirmación para la reproducción de los contenidos se lo realiza a través de un dialogo entre el cliente y el servidor a través del protocolo RTSP.

Utiliza MPEG4 como protocolo de compresión y codificación, cuya ventaja sobre otros protocolos es la optimización en el uso del ancho de banda que es aproximadamente 1.5 Mbps. Es importante contar con los siguientes dispositivos para este servicio.

- ✓ Servidores de video, utilizados para el almacenamiento de los contenidos que van a ser reproducidos por el cliente,
- ✓ Filtro de audio splitter, separa señal vocal de la transmisión de video e internet.
- ✓ Modem ADSL, dispositivo para recibir señal desde la línea telefónica.
- ✓ Decodificador digital STB, dispositivo para la interacción del cliente con el servicio.
- ✓ Middleware, sistema utilizado para correr las aplicaciones para los servicios

CAPITULO IV

PLAN DE NEGOCIOS DE LA SOLUCIÓN IMS

4.1 INTRODUCCIÓN

Para que exista un entendimiento claro del presente proyecto en sus diferentes capítulos, es necesario conocer en qué consiste un Plan de Negocio y cada una de sus partes como son la investigación de mercado, el plan de operaciones, el plan de mercadeo y el plan financiero, con el objeto de precisar y organizar las ideas y las definiciones fundamentales para seleccionar e interpretar hechos relacionados con la solución del problema planteado.

Estos conceptos permitirán analizar la naturaleza del problema, definir los estudios a realizarse y determinar si la idea del negocio generara las utilidades esperadas. La idea de planear permite definir y establecer objetivos, cual es la manera de llegar a cumplirlos, tal como lo dice Ackoff “La planeación es el diseño del futuro deseado la manera efectiva de alcanzarlo.”[18]

Adicionalmente, conocer cuáles son los productos específicos que se pueden soportar en los diferentes tráfico soportados en una red IMS tanto de voz, datos y multimedia.

4.2 PLAN DE NEGOCIO

Antes de analizar en sí lo que es un plan de negocio, debemos tener claro el concepto de la Planeación que básicamente se trata de un procedimiento de decisiones de qué se va a realizar, cómo y cuándo; antes de que se actúe sobre algo en particular. La planeación estratégica es básicamente la que nos permite analizar resultados futuros en base a un análisis de oportunidades y amenazas que presenta el ambiente en el cual vamos a desarrollar nuestro negocio, e identificar las fortalezas y debilidades que se presenten para atender las necesidades de nuestro nicho de mercado.

4.2.1 DEFINICIÓN

El plan de negocios es un documento de análisis formal, elaborado por escrito con información ordenada y sistemática para toma de decisiones sobre llevar a la práctica una idea, iniciativa o proyecto de negocio, detallando las estrategias, políticas, objetivos y acciones que se realizarán. Entre sus características de mayor relevancia se destaca ser un documento ejecutivo, demostrativo de un nicho o área de oportunidad, en el cual se debe evidenciar la rentabilidad y la estrategia con el fin de saber la viabilidad del mismo.

Para desarrollar un plan de negocio se debe dar una descripción introductoria del pasado de la empresa o del negocio, analizar la situación actual (dónde se encuentra la empresa) y adicionalmente plantear las proyecciones, metas y objetivos que se desean alcanzar (a dónde quiere llegar). Es decir, contiene toda la información

necesaria para evaluar un negocio y las acciones para ponerlo en marcha, de tal manera que permita realizar una evaluación administrativa, técnica, legal y financiera de un proyecto.

Es importante considerar que normalmente los planes de negocio son el principal sustento para negocios nuevos en el caso de querer solicitar préstamos o plantear a personas interesadas, para obtener el capital necesario para llevarlo a cabo, y adicionalmente, considerar todos los detalles al momento de implementar un plan de negocios, con el fin de que se realicen todas las actividades.

4.2.2 IMPORTANCIA

El desarrollar un plan de negocio, obliga a basados en la experiencia o en estadísticas analizar datos e información necesaria para diferentes aspectos, tales como se detalla a continuación:

- ✓ Financiamiento, conocer necesidades y prioridades financieras para determinar los recursos que acuden a cumplir todas las actividades
- ✓ Marketing, analizar las formas en que se iniciará un nuevo producto o servicio, la manera en que se financiará el mismo.
- ✓ Gestión de talento humano, con el fin de identificar las necesidades de personal, formación responsabilidades de quienes integraran el grupo de trabajo.

4.2.3 BENEFICIOS

El plan de negocio fundamentalmente, lo que busca es obtener el resultado financiero propuesto, para lo cual entre los principales beneficios que este nos brinda tenemos los siguientes:

- ✓ Identificar y determinar las oportunidades más prometedoras a nivel empresarial al momento de plantear un proyecto, con el fin de que sea rentable.
- ✓ Permite ser un punto referencial para el planteamiento de proyectos futuros posteriores para aportar con la evolución del negocio.
- ✓ Permite realizar en base a análisis fundamentados en estadísticas y experiencia una participación más activa en el mercado.
- ✓ Los recursos que forman parte de un negocio, entre los principales los financieros, de mercado y talento humano; son manejados de forma más racional, previo análisis de las necesidades y asignaciones a cada uno de ellos.
- ✓ Adecuada planificación de las actividades de la empresa, en base a tiempos y herramientas de seguimiento de las mismas.
- ✓ De acuerdo al análisis previo de las necesidades del segmento de mercado al cual se quiere llegar, permite decidir los tipos de productos o servicios que se van a ofrecer.
- ✓ Al realizar análisis de aspectos internos y externos a la empresa, logramos identificar los obstáculos que se presentarán en mira a cumplir con los objetivos.

- ✓ Todo proyecto que se lo lleva a cabo bajo una documentación escrita, puede llegar a ser muy exitoso.
- ✓ Al tener documentado el plan, permite detectar variaciones al plan original, evaluar el progreso y realizar ajustes en función de los resultados parciales.

4.2.4 ALCANCE

Un plan de negocio busca a través de diferentes secciones o partes, describir en cada una de ellas las ideas básicas en función de lo que se busca obtener como resultado final de un proyecto. De aquí el detalle con el cual se va dando a conocer cada una de las secciones que formen parte del mismo, puede variar de un proyecto a otro según los siguientes aspectos:

- ✓ Propósito del plan, dar a conocer correctamente los beneficios que se brindaran a los usuarios finales y la rentabilidad que el plan generaría.
- ✓ Beneficiarios, identificar los segmentos de mercados a los cuales se va a orientar un producto o servicio de manera que sean conocedores del sector o incrementar ese conocimiento para de esta manera mejorar la amplitud del proyecto.
- ✓ Recursos necesarios, identificar los tipos de inversiones que requiere el proyecto para tener mayor síntesis en los requerimientos de recursos. Se requiere inversiones elevadas, exigiría un análisis exhaustivo del plan.
- ✓ Innovación del proyecto, si el producto o servicio es nuevo en el mercado se debe realizar una explicación muy detallada del mismo, para e esta manera educar a los receptores finales sobre, las características, el modelo de negocio, las operaciones y el modelo financiero que se realizará

Este documento es casi imprescindible si se busca obtener inversionistas ya que es la carta de presentación de la empresa hacia ellos, dado que requieren de una documentación en la que puedan evaluar analizar la factibilidad de su inversión. De acuerdo a su alcance los planes de negocio pueden clasificarse de la siguiente manera:

- ✓ Plan resumido, como su nombre lo indica es poco extenso (max. 1 paginas) y es utilizado por empresas que han sido exitosas en otros proyectos en los cuales dan a conocer pautas iniciales de su trabajo, debido a que la credibilidad de sus inversionistas la tienen ganada por los resultados anteriores.
- ✓ Plan completo, muy utilizados para solventar buscar grandes inversiones en el cual se requiere conocer a mayor detalle el análisis de mercado y financiero del negocio (max 30 paginas)
- ✓ Plan operativo, es muy utilizados en negocios en donde se tienen evoluciones y crecimientos permanentes, en donde el plan se lo considera como estrategia de negocio. (max. 50 paginas)

4.3 MARCO FILOSOFICO

Dentro del marco filosófico es importante mencionar la misión, visión y valores corporativos. Estos no han sido cambiados debido a que mantienen el mismo marco filosófico actual que maneja la empresa.

4.3.1 MISIÓN

La misión es el motivo, propósito, fin o razón de ser de la existencia de una empresa u organización. [19]

“Unimos a todos los ecuatorianos integrando nuestro país al mundo, mediante la provisión de servicios de telecomunicaciones convergentes e innovadores, con talento humano comprometido y calidad de servicio de clase mundial.”

4.3.2 VISIÓN

La visión se define como el camino al cual se dirige la empresa a largo plazo y sirve de rumbo y aliciente para orientar las decisiones estratégicas de crecimiento junto a las de competitividad. [19]

“Ser la empresa líder de telecomunicaciones del país, por la excelencia en su gestión, el valor agregado que ofrece a sus clientes y el servicio a la sociedad, que sea orgullo de los ecuatorianos.”

4.3.3 VALORES CORPORATIVOS

“Los valores se pueden definir como una creencia de lo que es apropiado y lo que no lo es, guían las acciones y el comportamiento de los empleados para cumplir los objetivos de la organización”

“Los principios son conceptos fundamentales que apoyan al desarrollo de la administración” [20]

- ✓ Trabajamos en equipo, a través de la integración del personal con las metas empresariales, generan el interés colectivo por los resultados consiguiendo lograr un buen clima laboral.
- ✓ Integridad, a través de la honradez y rectitud en la conducta que muestra la CNT y sus empleados ante la sociedad.
- ✓ Compromiso, brindando productos y servicios excelentes, así como de promover el sentimiento de pertenencia hacia la empresa a los clientes y empleados.
- ✓ Cumplimiento de objetivos empresariales, teniendo desde el principio, en claro una cadena de responsabilidades, satisfaciendo las necesidades del cliente. Logrando los resultados al menor costo, optimizando la utilización de recursos y buscando la mejora continua en nuestros productos y servicios
- ✓ Responsabilidad Social, cuidando los compromisos y las obligaciones que tiene la empresa con sus colaboradores y con la sociedad ecuatoriana

4.4ANALISIS DE MERCADO

El objetivo principal del análisis de mercado “identificar si el producto o servicio tiene o no participación en el mercado. Esta información se la realiza con datos que permiten a más de conocer la viabilidad de un proyecto, analizar el crecimiento que este podría tener.” [21]. Este análisis es el más importante para la CNT EP para de esta manera saber la apertura a nuevas tecnologías en el mercado de las telecomunicaciones.

4.4.1 SEGMENTACIÓN DE MERCADO

La CNT EP realizó su segmentación de mercado basándose en aspectos demográficos, geográficos y tecnológicos.

Este servicio está dedicado en especial a las personas que son clientes de la red de telefonía fija de la CNT EP, con la finalidad de brindar un servicio innovador que brinde convergencia a los clientes. Por otra parte el producto será proyectado a la población que requiera una gran demanda de servicios de calidad y tecnológicamente avanzados.

Las variables consideradas para la segmentación del mercado son:

- ✓ Servicios de valor agregado
- ✓ Status laboral
- ✓ Nivel socio-económico
- ✓ Proveedor de servicios

4.4.2 INVESTIGACIÓN DE MERCADO

4.4.2.1 Objetivos

- ✓ Evaluar el grado de interés y aceptación del producto de potenciales clientes del segmento de mercado escogido.
- ✓ Conocer datos sobre las preferencias del consumidor con respecto al producto, precio, presentación, entre otros aspectos.

4.4.2.2 Hipotesis

Los servicios convergentes, son aceptados y contratados por personas naturales, empresas, entre otros; debido a que la tendencia de las telecomunicaciones brinda diferentes servicios a través de un solo proveedor, garantizando y optimizando la calidad del mismo.

4.4.2.3 Variables

- ✓ Independiente: Aceptación y contratación de los servicios convergentes
- ✓ Dependiente: Calidad, seguridad y disponibilidad de los servicios

4.4.2.4 Fase exploratoria

La primera parte para la toma de decisiones con respecto a la prestación de servicios convergentes con la tecnología IMS se verá detallada a continuación en base a la siguiente información obtenida de diferentes fuentes.

4.4.2.4.1 Recopilación de datos secundarios

Se realizó la investigación de diferentes artículos que hablan de IMS de tal manera que se pueda tener una idea totalmente clara del alcance, servicios y en sí de los aspectos principales de IMS, a continuación se detallan algunos importantes:

Tabla 4.1 Recopilación de datos 1

<p>Tema: IMS (IP Multimedia Subsystem)</p> <p>Fuente:http://www.siemens.com.co/siemensdotnetclient_andina/templates/PortalRender.aspx?channel=171</p> <p>Autores: SIEMENS</p> <p>Objetivo: Dar a conocer cuál es el alcance de la solución IMS de Siemens</p> <p>Resumen:</p> <p>Siemens destaca a IMS como una red capaz de brindar múltiples servicios, proyectando que con esta tecnología se puede llegar a tener una red todo IP, es decir, convergencia de servicios. Adicionalmente, el hecho de saber que IMS es una inversión a mediano y largo plazo que garantiza una correcta relación costo beneficio, dado que puede ser utilizable conforme a la evolución de las redes y los servicios.</p> <p>Siemens cuenta con una solución acorde a esta tecnología denominada IMS@vantage, la cual se integra en el backbone IP de la operadora, independiente del medio de acceso a la red, es decir, que cualquier tecnología de acceso puede ser usada para brindar estos servicios. Adicionalmente, esta solución brinda interconexión entre subsistemas IMS o a su vez, entre un subsistema IMS y redes IP.</p> <p>Las ventajas principales que brinda IMS son:</p> <ul style="list-style-type: none">• Ahorro de OPEX y CAPEX• La infraestructura está en base a estándares (3GPP/3GPP2) que soportan compatibilidad con redes existentes• Componente principal para lograr la convergencia de servicios <p>La plataforma IMS permite tener mejoras en los múltiples servicios que recibe el cliente final a nivel de contenido multimedia (voz, datos y video), esto, complementado con dos aspectos fundamentales. El primero, debido a que IMS soporta cualquier medio de acceso le brinda al cliente movilidad y continuidad de servicio en cualquier lugar, el segundo, y también muy importante es que estos servicios podrán ser alcanzables de manera económica y flexible, permitiendo que a más de satisfacer las necesidades de los clientes se pueda tener un servicio al alcance de todos.</p>
--

Tabla 4.2 Recopilación de datos 2

Tema: La próxima generación de redes, NGN, un trayecto hacia la convergencia

Fuente: http://sociedadinformacion.fundacion.telefonica.com/DYC/SHI/seccion=1188&idioma=es_ES&id=2009100116300121&activo=4.do?elem=3188

Autores: Francisco José García Correa (TELEFONICA)

Objetivo: Dar a conocer el desarrollo de redes convergentes en una NGN y en IMS

Resumen:

Identificar que muchos términos definen cual es la tendencia que está presentando las telecomunicaciones es importante, considerando que la convergencia tiene su inicio en el término NGN (New generation Networks), sin embargo, el futuro es IMS (IP Multimedia Subsystem). NGN es la tendencia a la convergencia, es decir, brinda servicios basados en el protocolo IP (VoIP, Videocomunicación, integración de servicios IP), que se resume en lo siguiente:

- Arquitectura abierta basada en capas
- Uso del protocolo IP
- Soporte de diferentes servicios en tiempo real o diferido
- Calidad de servicio
- Seguridad

IMS, principalmente, con el origen de la NGN, la evolución y el brindar facilidades como manejo descentralizado y movilidad hacen de IMS una solución muy interesante.

- Adaptación, flexibilidad e integración de protocolos
- El uso de IP brinda integración entre redes fijas y móviles
- Movilidad, a través de la integración de redes

Desde el punto de vista de un operador, IMS puede ser integrado a su red de dos maneras:

- Interoperable, garantizar compatibilidad e integración de redes existentes y a partir de ello ofrecer servicios finales
- Único, manejar un solo plano de control obteniendo unicidad tanto en usuarios como en servicios.

Tabla 4.3 Recopilación de datos 3

Tema: IP Multimedia Subsystem. Convergencia total en IMS		
Fuente:	Comunicaciones	World
http://www.ramonmillan.com/tutoriales/ims.php		
Autores: Ramón Jesús Millán Tejedor		
Objetivo: Describir IMS como solución a servicios multimedia		
Resumen:		
<p>La tendencia de las telecomunicaciones está presentando altas demandas en cuanto a los requerimientos de Ancho de Banda, uso de terminales inteligentes y más que nada convergencia de servicios. En algunos mercados ya se ofrecen “Triple Play”, que integra llamadas de voz sobre la red fija, Internet, y televisión. Tradicionalmente, los servicios de voz, datos y vídeo se han prestado sobre distintas infraestructuras incluso hasta por distintos proveedores. Dependiendo de los proveedores la alternativa de prestar “Cuadruple Play” es decir, integrar telefonía móvil a los demás servicios.</p> <p>La evolución de las redes y el desarrollo de nuevos servicios, con requisitos cada vez más exigentes en cuanto a ancho de banda y calidad, demandan importantes inversiones, esto se ve complementado con las necesidades de los clientes que van a ser satisfechas una vez que se cuente con infraestructuras que cumplan con las expectativas tanto de los operadores como de los usuarios finales.</p> <p>Se da a conocer la tecnología que se utiliza a nivel de IMS como son 3GPP y 3GPP2, además de dar una descripción general de las principales características técnicas que destacan a IMS, a continuación se presentan las principales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliza protocolos de control de sesión SIP y SDP • Utiliza IP como protocolo de transporte de paquetes • Protocolos de aplicación en tiempo real RTP y RTCP <p>Beneficios de IMS</p> <p>A continuación algunos de los beneficios que los operadores resaltan al tener a IMS como parte de su estrategia de evolución de las telecomunicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reducción de costos de infraestructura • Escalabilidad y disponibilidad de las redes • Reducción de infraestructura • Garantías de servicios multimedia a través de la misma infraestructura • Movilidad 		

4.4.2.4.2 Descripción de la competencia

- ✓ *Indirectas*, competencia indirectas no tiene dado los servicios que brinda IMS.
- ✓ *Directas*

Tabla 4.4 Descripción de la competencia

Operador	Telefonía		Internet		TV	Servicios	Datos
	Fija	Móvil	Fijo	Móvil	Paga	TIC	
CNT	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CLARO	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓
MOVISTAR	✗	✓	✓	✓	✗	✗	✓
TVCABLE	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✓
ETAPA	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✓
LEVEL3	✓	✗	✓	✗	✗	✓	✓
TELCONET	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓
NEWACCESS	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓
PUNTO NET	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓

Como se observa en la tabla 4.4 se realizó un análisis de la competencia en base a los productos y servicios que los principales proveedores de telecomunicaciones anuncian por los diferentes medios.

4.4.2.4.3 Entrevista con expertos

La finalidad es conocer aspectos que fortalecen la decisión de implementar IMS en la red de la CNT EP por parte de expertos en el mundo de las telecomunicaciones.

Tabla 4.5 Entrevista con experto

<p>Nombre: Tiago Greco, ING</p> <p>Fecha y Lugar: 23 de Junio de 2013, Sao Paulo</p> <p>1. What would be the impact of implementing IMS technology as a solution for converged networks in the country and why?</p> <p>Lowering OPEX for VAS applications, competition against Over the Top VAS services, due to over Data Infrastructure. Yet Data investments will have to increase considerably due to 4G frequencies allocated to Brazil market requiring more BTS</p> <p>2. The current market of telecommunications profitability guarantee this new technology and why?</p> <p>Yes, Currently profits from traditional fixed and mobile networks allow investments to newer technology to occur.</p> <p>3. What type of regulation should be subject IMS technology, or simply regulate the services provided to end users?</p> <p>Content integration to heavy Data transmissions and National Security information would be topics to be regulated over the integration of services spread globally. Carrier frontiers concerning service integration.</p> <p>4. Is affected convergent service provided with this technology with other technologies still?</p> <p>IMS is a great innovation at fixed technologies.</p> <p>5. Comparing fixed mobile converged services with high capacity and high-speed HSPA + or LTE which is better?</p> <p>No doubt an IMS network will be more beneficial than LTE</p>
--

4.4.2.4.4 Fuentes de información

Para las fuentes de información se ha tomado en cuenta el reducido tiempo que el entrevistado está dispuesto a dar a un cuestionario, además de las dificultades en el

momento de responder; es por eso que la fuente de información serán las encuestas personalizadas a personas de 18 años en adelante.

Es una técnica destinada a obtener datos de varias personas cuyas opiniones impersonales interesan al investigador. Para ello, a diferencia de la entrevista, se utiliza un listado de preguntas escritas que se entregan a los sujetos, a fin de que las contesten igualmente por escrito, ese listado se denomina cuestionario [22].

MODELO DE ENCUESTA

Encuesta para usuarios de servicios de telecomunicaciones

- 1. ¿Qué tipo de servicios de telecomunicaciones utiliza? (puede escoger una o más opciones)**
 - a. Telefonía Fija**
 - i. CNT**
 - ii. CLARO**
 - iii. TVCABLE**
 - iv. OTRO**
 - b. Telefonía Móvil**
 - i. CNT**
 - ii. MOVISTAR**
 - iii. CLARO**
 - c. Internet**
 - i. CNT**
 - ii. TVCABLE**
 - iii. NETLIFE**

iv. CLARO

v. MOVISTAR

d. Televisión

i. CNT

ii. TVCABLE

iii. UNIVISA

iv. OTRO

2. **¿Considera usted que la calidad que recibe de cada servicio es?**

a. Excelente

b. Buena

c. Regular

d. Mala

¿Por qué?

3. **¿Considera usted que el costo que paga por los servicios es razonable de acuerdo a la calidad que percibe?**

a. SI

b. NO

4. **¿Tiene conocimiento de nuevos servicios a los que puede tener acceso?**

a. SI

b. NO

5. **¿Qué otro servicio de telecomunicaciones le gustaría tener disponible?**

a. BANDA ANCHA

b. SERVICIOS INALAMBRICOS

c. SERVICIOS ITERACTIVOS

d. OTROS

6. **¿Está conforme con la tecnología que dispone su operador?**

a. SI

b. NO

PORQUE

7. ¿Le gustaría tener servicios multimedia (voz, datos y video) y pagar una sola factura por ellos?

a. SI

b. NO

8. ¿Ha escuchado de la tecnología IMS?

a. SI

b. NO

9. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un servicio multimedia?

a. Entre 15 y 30 dólares

b. Entre 30 y 45 dólares

c. Entre 45 y 60 dólares

10. ¿Estaría dispuesto a contratar los servicios de un operador que brinde servicios multimedia avanzados?

a. SI

b. NO

4.4.2.5 Fase descriptiva

4.4.2.5.1 Descripción de la muestra

Población

Para realizar las encuestas la población seleccionada fue la que cuenta con algún servicio de telecomunicaciones ya sea de servicio de voz, datos o video; a través, de operadores fijos o móviles

De acuerdo a estadísticas de la SUPERTEL, actualmente en el mercado de las telecomunicaciones del Ecuador se tienen 22'355.799 usuarios

Muestra

La muestra se obtendrá a partir de la fórmula porque se conoce el tamaño de la población. El objetivo del muestreo estadístico consiste en garantizar la representatividad de la muestra a través de la selección que se va a estudiar, analizar o investigar. [22]

$$n = \frac{k^2 N p q}{e^2 (N - 1) + k^2 p q}$$

Dónde:

n	=	Tamaño de la muestra.
K	=	Nivel de confianza
N	=	Tamaño de la población.
p	=	Porcentaje de aceptación del servicio
q	=	Proporción de rechazos.
e	=	Error.

Entonces:

Los datos que se tomaran en cuenta son los siguientes:

Tabla 4.6 Datos para cálculo de la muestra

Dato	Valor
Error (e)	0,05
Porcentaje de aceptación del servicio (p)	0,75
Porcentaje de rechazo (q)	0,25
Porcentaje de confianza	95%
Tamaño de la población (N)	22355799

Para el nivel de confianza del 95% el coeficiente k de confianza es 1.96 [23]

$$n = \frac{1.96^2 * 22355799 * 0,75 * 0,25}{0,05^2 (22355799 - 1) + 1.96^2 * 0,75 * 0,25}$$

$$n = 288.11$$

$$n = 289$$

4.4.2.5.2 Trabajo de campo

La encuesta fue realizada en personas del segmento mencionado anteriormente. El proceso empezó en la presentación del motivo de dicha encuesta, así como su propósito y aplicación. Posteriormente se entregó la encuesta. El tiempo promedio en responder la encuesta es de 2 minutos por persona.

4.4.2.5.3 Análisis e interpretación

Pregunta 1a: ¿Qué tipo de servicios de telecomunicaciones utiliza? Telefonía fija

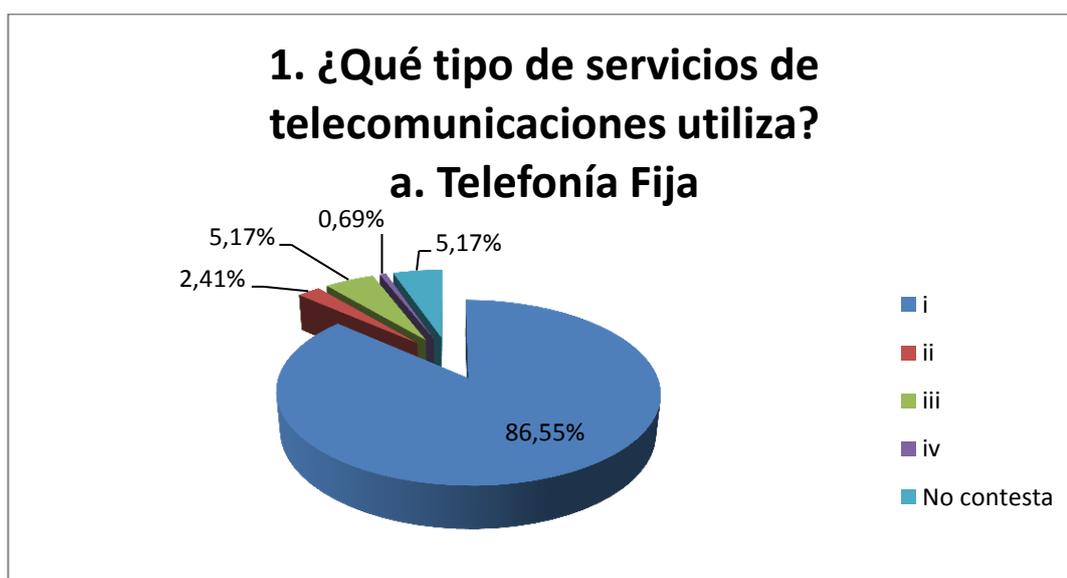


Figura 4.1 Resultados ponderado de pregunta 1a

ANÁLISIS

251 personas de todos los encuestados respondieron que su servicio de telefonía fija tiene en CNT lo que representa aproximadamente el 87%, 7 personas indicaron que con Claro, es decir, el 2% de los encuestados; 15 personas indicaron que tienen en TV Cable que representa el 5%, y el 2% en otras operadoras. El restante no contestó.

INTERPRETACIÓN

A pesar de que la mayoría de los encuestados cuentan con servicio de telefonía fija, existen algunos que aún no cuentan con este servicio.

Pregunta 1b: ¿Qué tipo de servicios de telecomunicaciones utiliza? Telefonía Móvil

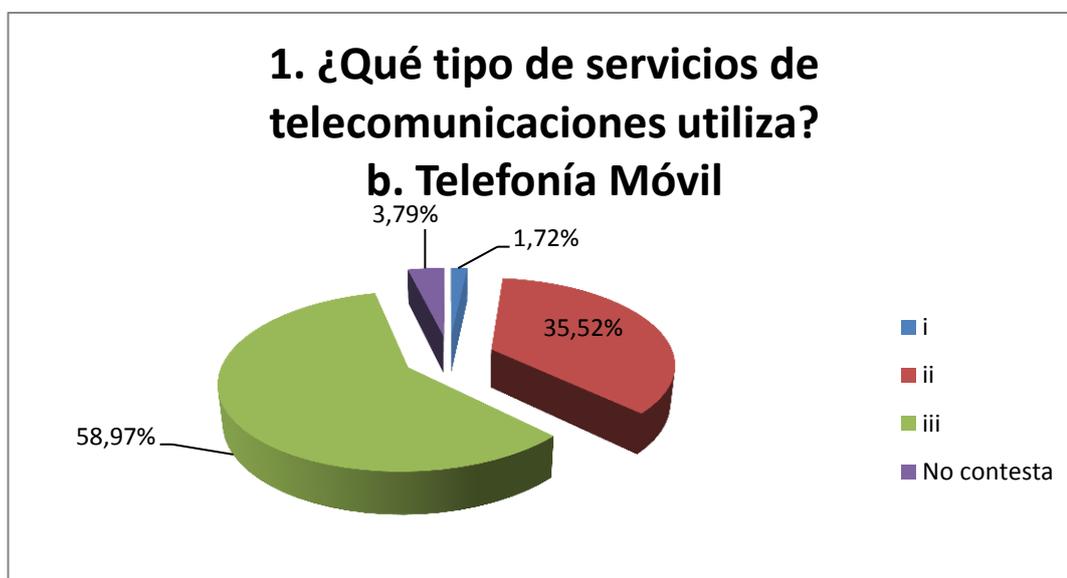


Figura 4.2 Resultados ponderado de pregunta 1b

ANÁLISIS

5 personas de todos los encuestados respondieron que su servicio de telefonía móvil tiene en CNT lo que representa aproximadamente el 2%, 103 personas indicaron que con Movistar, es decir, el 36% de los encuestados; 171 personas indicaron que tienen en Claro que representa el 59%. El restante no contestó.

INTERPRETACIÓN

A pesar de que la mayoría de los encuestados cuentan con servicio de telefonía móvil, existen algunos que aún no cuentan con este servicio.

Pregunta 1c: ¿Qué tipo de servicios de telecomunicaciones utiliza? Internet

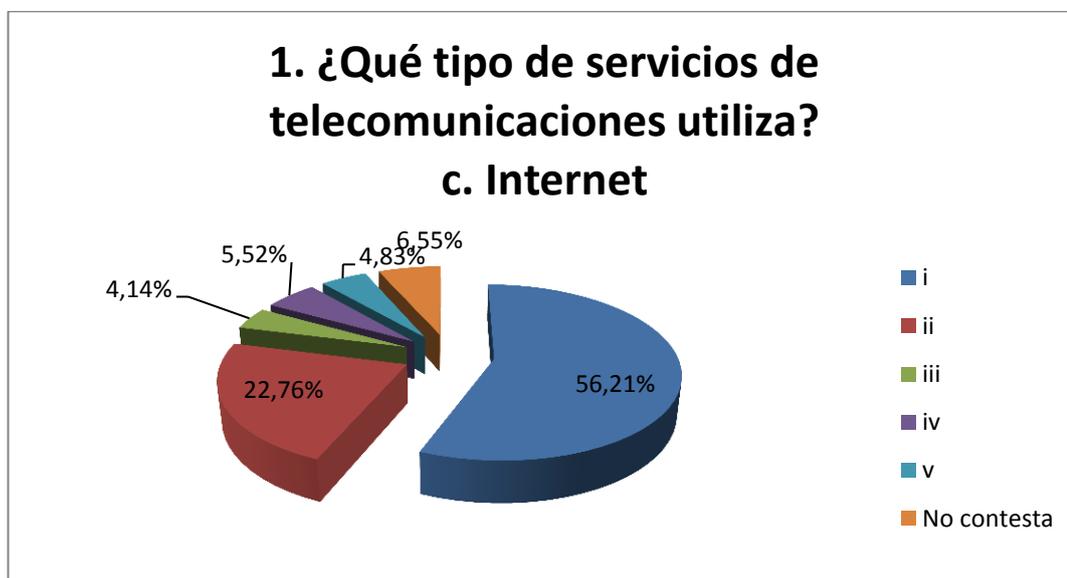


Figura 4.3

Resultados ponderado de pregunta 1c

ANÁLISIS

163 personas de todos los encuestados respondieron que su servicio de Internet tiene en CNT lo que representa aproximadamente el 56%, 66 personas indicaron que con TVCABLE, es decir, el 23% de los encuestados; 42 personas que representa el 15% indicaron que tienen con NETLIFE, CLARO, MOVISTAR de una forma aproximadamente igual. El restante no contestó.

INTERPRETACIÓN

El servicio de internet está muy abarcado por parte de CNT y TVCABLE. Aunque el mercado alcanzado por otros operadores por velocidades ha sido importante.

Pregunta 1d: ¿Qué tipo de servicios de telecomunicaciones utiliza? Televisión

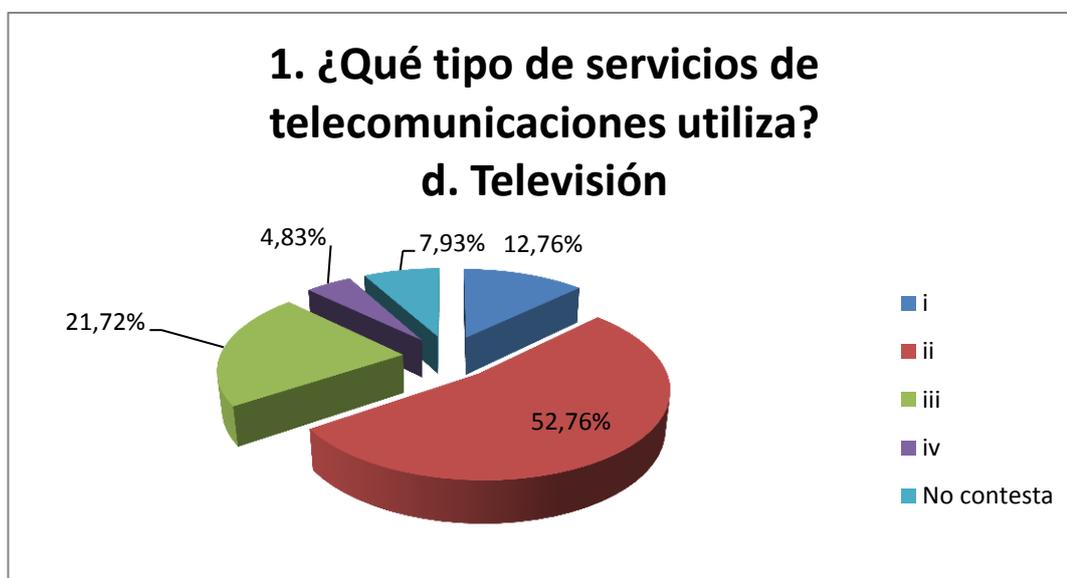


Figura 4.4 Resultados ponderado de pregunta 1

ANÁLISIS

37 personas de todos los encuestados respondieron que su servicio de Televisión tiene en CNT lo que representa aproximadamente el 13%, 153 personas indicaron que con TVCABLE, es decir, el 53% de los encuestados; 63 personas que representa el 22% indicaron que tienen con UNIVISA, 14 personas, es decir, el 5 % con un operador diferente. El restante no contestó.

INTERPRETACIÓN

A pesar de que la mayoría de los encuestados cuentan con servicio de televisión, existe algunos que aún no cuentan con este servicio.

Pregunta 2: ¿Considera usted que la calidad que recibe de cada servicio es?

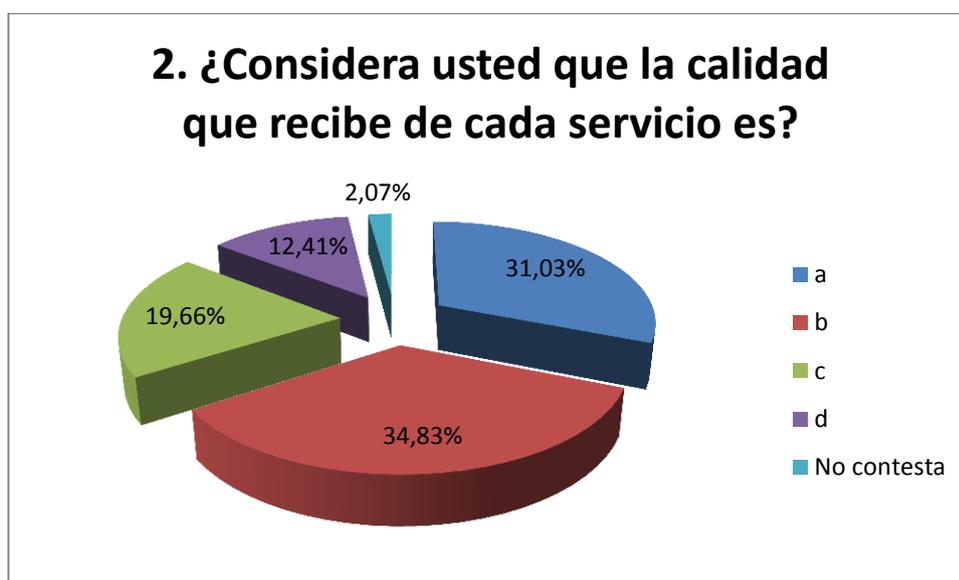


Figura 4.5 Resultados ponderado de pregunta 2

ANÁLISIS

90 personas que representa el 31% de todos los encuestados respondieron que el servicio que reciben es excelente, 101 personas indicaron que es bueno, es decir, el 35% de los encuestados; 57 personas que representa el 20% indicaron que tienen un servicio malo, 36 personas, es decir, el 12 % indicaron que su servicio es malo. El restante no contestó.

INTERPRETACIÓN

Más de la mitad de los encuestados están conformes con el servicio que reciben, sin embargo, un importante número de personas aún no están conformes con el servicio que reciben.

Pregunta 3: ¿Considera usted que el costo que paga por los servicios es razonable de acuerdo a la calidad que percibe?

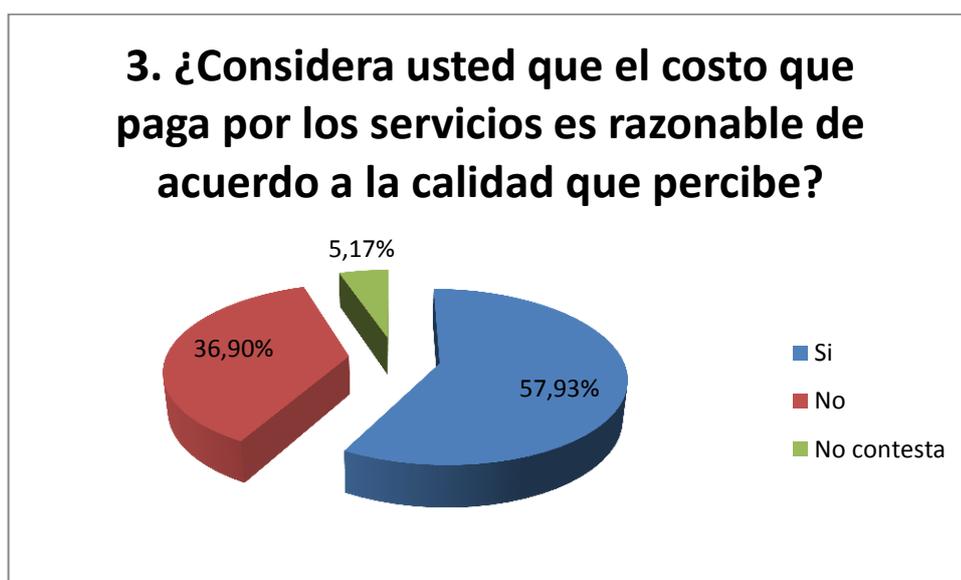


Figura 4.6 Resultados ponderado de pregunta 3

ANÁLISIS

En 168 encuestados de la muestra respondieron SI, lo que representa que el 58% de la muestra considera razonable el costo que paga por su servicio, 107 respuestas fueron NO, siendo el 37% de la muestra estudiada. Existe un porcentaje de personas encuestadas que no respondieron.

INTERPRETACIÓN

La mayoría de los encuestados están conformes con el costo pagado que si relacionamos con la pregunta anterior es aproximadamente similar la cantidad de personas conformes con el servicio y con el precio que pagan por el mismo.

Pregunta 4: ¿Tiene conocimiento de nuevos servicios a los que puede tener acceso?

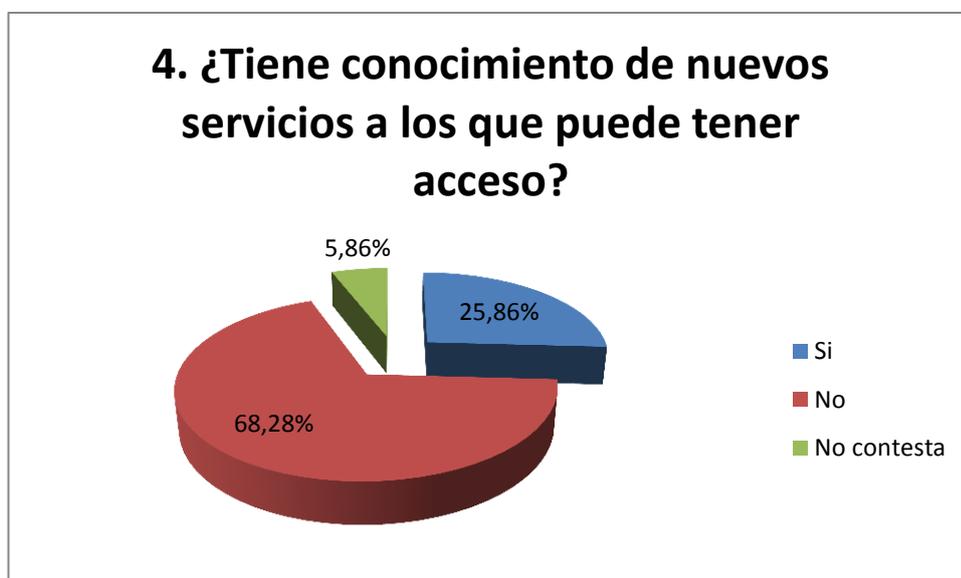


Figura 4.7 Resultados ponderado de pregunta 4

ANÁLISIS

75 personas de todos los encuestados, respondieron Sí, lo que representa el 26%, por la opción NO respondieron 198 personas, es decir, el 68% de los encuestados; el 6% restante no contestaron debido a desconocimiento.

INTERPRETACIÓN

A pesar de que la mayoría de los encuestados tienen servicios de telefónica móvil o fija, internet y televisión, un número considerable no sabían que tecnología puede reemplazar en el futuro a los servicios que tienen.

Pregunta 5: ¿Qué otro servicio de telecomunicaciones le gustaría tener disponible?



Figura 4.8 Resultados ponderado de pregunta 5

ANÁLISIS

El 16% de las personas encuestadas eligieron la opción “a”, es decir que le interesa el servicio de banda ancha, el 54%, eligió la respuesta “b”: Servicios inalámbricos, el 15% de las personas encuestadas eligieron la opción “c”: Servicios interactivos; y el 10% restante está formado por los encuestados de la opción “d”: otros servicios. Un mínimo porcentaje no respondió la pregunta.

INTERPRETACIÓN

Como podemos observar la mayoría de los encuestados buscan tener movilidad y servicios de valor agregado que les permita interactuar entre ellos y diferentes actividades, servicios o aplicaciones.

Pregunta 6: ¿Está conforme con la tecnología que dispone su operador?

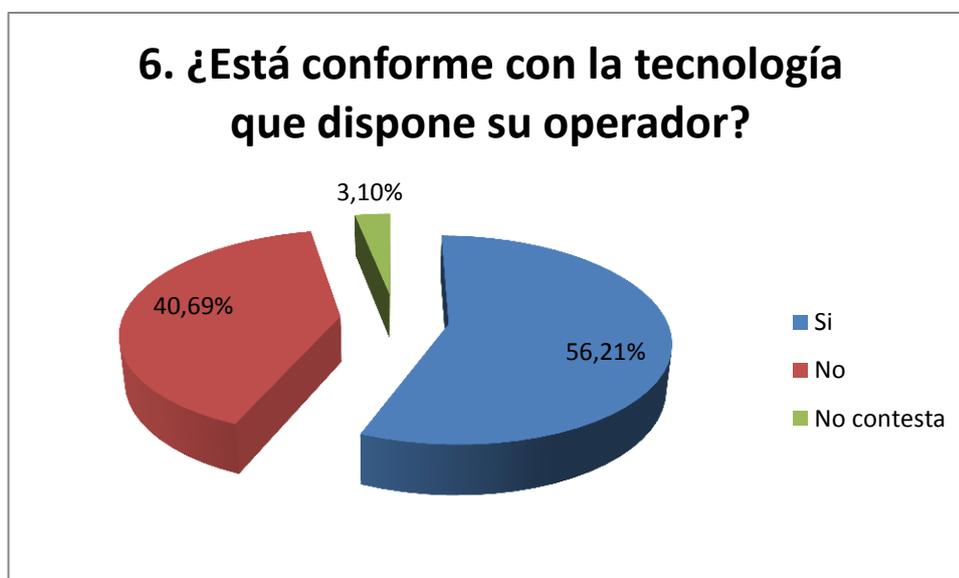


Figura 4.9 Resultados ponderado de pregunta 6

ANÁLISIS

163 personas de los que fueron encuestados, es decir, el 56% de la muestra, respondieron afirmativamente a la pregunta, mientras que 118 personas, que representa el 41% no creen que la tecnología ofrecida es la adecuada; completando el 100% de la muestra el 3% que no contestó la pregunta.

INTERPRETACIÓN

Los encuestados al igual que en preguntas anteriores el grado de satisfacción de los servicios se ve reflejado en la tecnología que estos usan por eso más de la mitad de la gente así como está conforme en precio y satisfacción en el servicio también piensa que la tecnología es la adecuada.

Pregunta 7: ¿Le gustaría tener servicios multimedia (voz, datos y video) y pagar una sola factura por ellos?

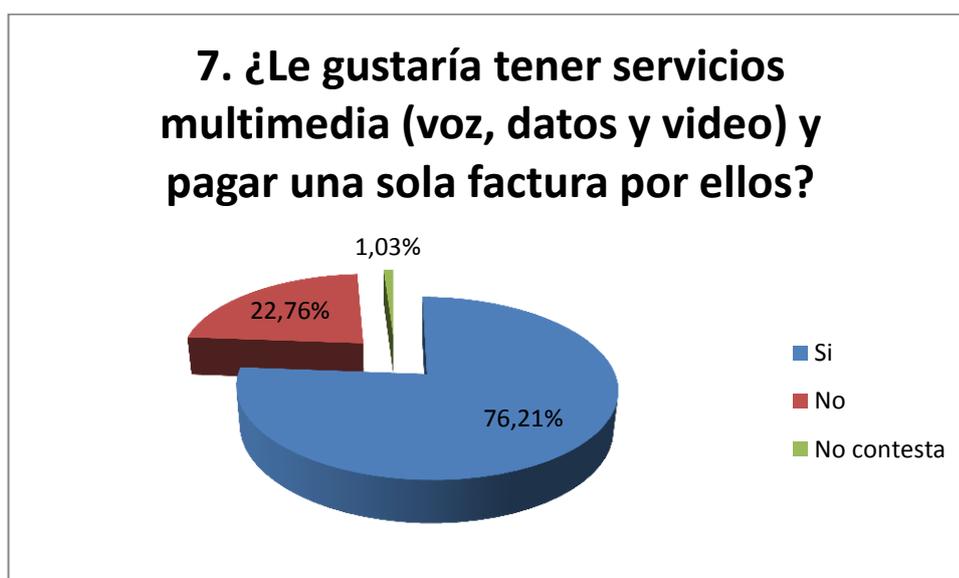


Figura 4.10 Resultados ponderado de pregunta 7

ANÁLISIS

El 76% de los encuestados de la muestra respondieron SI, lo que representa que 221 personas de la muestra buscan servicio multipack, 66 respuestas fueron NO, siendo el 23% de la muestra estudiada.

INTERPRETACIÓN

La mayoría de los encuestados buscan servicios convergentes, lo que significa que el producto multipack no es desconocido totalmente; la minoría restante no desearía este servicio.

Pregunta 8: ¿Ha escuchado de la tecnología IMS?



Figura 4.11 Resultados ponderado de pregunta 8

ANÁLISIS

16 personas de todos los encuestados, respondieron Sí, lo que representa aproximadamente el 6%, por la opción NO respondieron 243 personas, es decir el 84% de los encuestados; el porcentaje restante no contestaron.

INTERPRETACIÓN

A pesar de que la mayoría de los encuestados desearían servicios convergentes, un número considerable no sabían que IMS podía brindar estos servicios, esto se da debido a que la población en general no tiene conocimiento de nuevas tecnologías de telecomunicaciones.

Pregunta 9: ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un servicio multimedia?

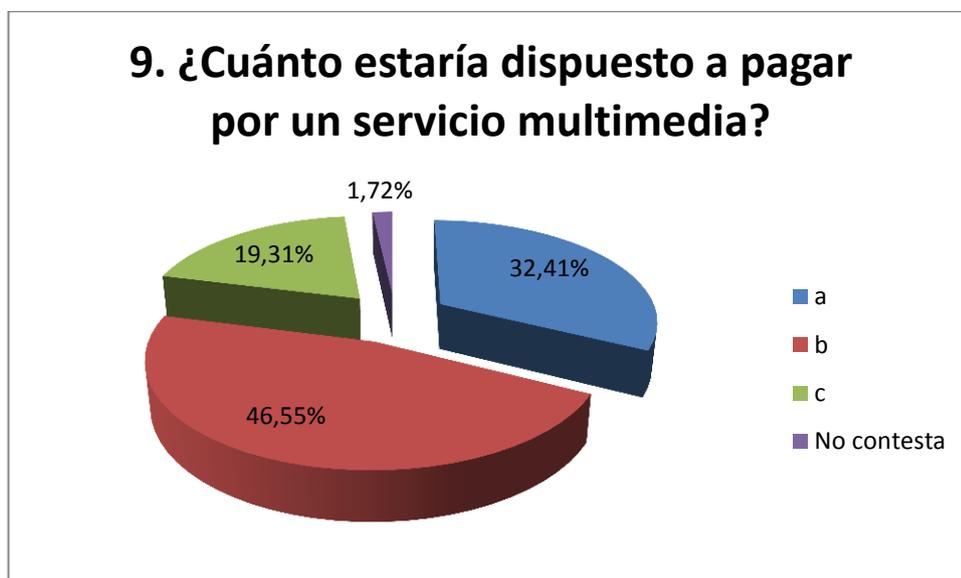


Figura 4.12 Resultados ponderado de pregunta 9

ANÁLISIS

El 32% de las personas encuestadas eligieron la opción “a”, es decir que pagarían entre 15 y 30 dólares, el 47%, eligió la respuesta “b”: entre 30 y 45 dólares; y el 19% está formado por los encuestados de la respuesta “c”: entre 45 y 60 dólares.

INTERPRETACIÓN

Los diferentes servicios están entre un rango de 30 a 45 dólares que si se revisan costos es la suma de telefonía, cable y televisión en paquetes familiares de los diferentes operadores.

Pregunta 10: ¿Estaría dispuesto a contratar los servicios de un operador que brinde servicios multimedia avanzados?

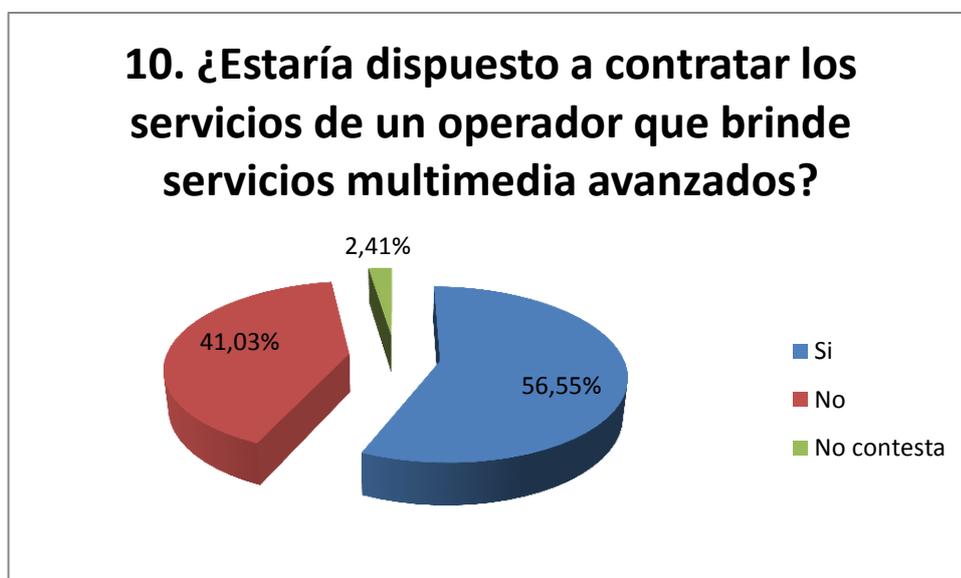


Figura 4.13 Resultados ponderado de pregunta 10

ANÁLISIS

164 de los encuestados en este proyecto estarían dispuestos a tener servicios multimedia avanzados, siendo el 57% de todos los encuestados; 119 personas no desearían, representando el 41%; además 7 personas no contestan.

INTERPRETACIÓN

De forma similar la gente en un número superior a la mitad de los encuestados están dispuestos a que su operador le ofrezca servicios multimedia avanzados lo cual ayuda a la ejecución de este proyecto.

4.4.3 ANÁLISIS FODA

Es una herramienta de análisis estratégico, que permite analizar elementos internos o externos de programas y proyectos. [24]

Para realizar el análisis FODA previamente se debe realizar el análisis sectorial por medio del modelo de Porter (5 fuerzas competitivas)

4.4.3.1 Análisis sectorial (fuerzas competitivas de porter)

A través de este modelo estratégico se propone realizar un análisis del sector de las telecomunicaciones. Este análisis se lo realizó basado en estadísticas del mercado local en cuanto a servicios de telecomunicaciones, nuevos productos, proveedores y operadores; es decir, la finalidad del mismo es evaluar el valor y la proyección que muestra la CNT EP en el mercado de las telecomunicaciones.

4.4.3.1.1 Poder de negociación de los consumidores

CNT EP es el operador de telecomunicaciones del Ecuador líder en la prestación de servicios fijos con aproximadamente el 88% del mercado a nivel nacional [2]. Su modelo de gestión responde a la necesidad estratégica de orientar todas las actividades hacia la creación de valor que permitan brindar servicios convergentes.

Por otro lado la alta competencia de las operadoras de telecomunicaciones según la tabla 4.4, ha tenido como consecuencia brindar servicios de telecomunicaciones cada vez más accesibles para los usuarios, de tal manera que se ha potencializado el uso de servicios fijos y móviles, y por ende la demanda de nuevos servicios que cubran las necesidades de los usuarios.

Otras de las condiciones favorables para el desarrollo de la aplicación de negocio es el grado de crecimiento económico que ha tenido el país para el 2013 que ha sido del 5% [25] lo cual ha mejorado la capacidad adquisitiva de la población y el éxito de nuevos productos en el mercado de las telecomunicaciones.

4.4.3.1.2 Poder de negociación de los proveedores

La importancia que han ganado los grandes proveedores actuales como Alcatel, Sony Ericsson, Samsung, Huawei, Apple, LG, etc; ha permitido establecer el incremento en el sector y las reglas de negociación. De tal manera, que existen facilidades para la selección del proveedor más conveniente debido a que los costos son bastante competitivos y el grado de diferenciación de los productos que ofrecen es bajo.

4.4.3.1.3 Amenaza de productos sustitutos

Una de las tendencias es la aparición de productos sustitutos más atractivos, ya que el cambio constante y rápido de la tecnología podría traer consigo nuevas formas de telecomunicaciones utilizando diferentes infraestructuras fijas y móviles

4.4.3.1.4 Amenaza de nuevos competidores

El ingreso de nuevos competidores es una amenaza latente debido a que las telecomunicaciones es un sector atractivo para el mercado. Una de las tendencias importantes es el amplio uso de los teléfonos móviles y los servicios que estos prestan, los cuales han ido aumentando sus características y funcionalidades, llegando hasta cierto punto a brindar servicios convergentes a través de la infraestructura móvil. Uno de los últimos competidores que han entrado en el mercado es NETLIFE.

4.4.3.1.5 Rivalidad entre los competidores existentes

El número de usuarios de servicios de telecomunicaciones entre los diferentes proveedores sobrepasa los 22 millones [2], por tanto, existe una fuerte competencia respecto al precio de parte de los productos y servicios sustitutos.

Es importante mencionar, que la alta competencia de las operadoras de telecomunicaciones sirve como apalancamiento para que los servicios que estos ofrecen aumenten la demanda de ellos y de nuevos servicios que cubran las necesidades de los usuarios.

CNT EP mantiene el liderazgo en la prestación de servicios de telefonía fija y datos e internet. La tendencia de crecimiento de telefonía especialmente abarcó el mercado residencial y corporativo, sin embargo, ahora se busca extender esta oferta a servicios convergentes (voz, datos y video). Los principales competidores de acuerdo a la tabla 4.4 en servicios de telecomunicaciones son Claro y Movistar, sin embargo, las otras empresas también tienen participación en ciertos sectores del mercado.

La competencia que ha originado la incursión de la empresa Claro en el mercado de servicios fijos ha incentivado a que CNT EP trate de ir fortaleciendo su crecimiento tecnológico a través de nuevos servicios. De acuerdo a la tabla 4.4, es el principal rival de CNT EP debido a que la tendencia de la competencia también es involucrarse en la prestación de servicios convergentes.

4.4.3.2 Análisis ambiental

El presente análisis se lo realizo con el apoyo de la Ing. Mery Alarcon personal de alta experiencia de la CNT EP, con su ayuda se definieron las ponderaciones de cada ítem identificado en cada análisis.

4.4.3.2.1 Ambiente interno

Análisis del ambiente operativo interno para identificar fortalezas y debilidades de la organización. [24] Este análisis se lo desarrollo basado en que está funcionando mal dentro de la empresa considerando recursos humanos, capital económico e infraestructura.

- ✓ Debilidades, son problemas internos, que una vez identificados y desarrollando una adecuada estrategia, pueden y deben eliminarse. [24]
 - Falta de innovación en servicios de valor agregado (D1)
 - Deficiente marketing de productos (D2)
 - Falta de cobertura (D3)
 - Promociones de otras operadoras (D4)

Tabla 4.7 Matriz de Debilidades

	D1	D2	D3	D4	Suma	Prioridad
D1	0.5	0	0	0	0.5	Cuarto
D2	1	0.5	0.5	0	2	Tercero
D3	1	0.5	0.5	0	2	Segundo
D4	1	1	1	0.5	3.5	Primero

- ✓ Fortalezas, son todos aquellos elementos internos y positivos que diferencian al programa o proyecto de otros de igual clase.[24]
 - Personal humano capacitado (F1)
 - Reutilización de equipos para nuevas tecnologías (F2)
 - Productos y servicios económicos (F3)
 - Ser el número uno en la prestación de servicios fijos (F4)

Tabla 4.8 Matriz de Fortalezas

	F1	F2	F3	F4	Suma	Prioridad
F1	0.5	1	0	0	1.5	Segundo
F2	0	0.5	0	0	0.5	Tercero
F3	1	1	0.5	0	1.5	Cuarto
F4	1	1	1	0.5	3.5	Primero

4.4.3.2.2 Ambiente externo

Análisis del ambiente competitivo externo de la organización para identificar oportunidades y amenazas. Análisis de todo aquello ajeno a la organización, pero con potencial para afectar su rendimiento. [24] Para este análisis se consideran algunos aspectos importantes extraídos de la encuesta.

- ✓ Oportunidades, son aquellas situaciones externas, positivas, que se generan en el entorno y que una vez identificadas pueden ser aprovechadas.[24] Basados en las preguntas 2, 3, 4, 5, 6, 7 de la encuesta se han obtenido las siguientes oportunidades respectivamente:
 - Mejor calidad de servicio (basado en la pregunta 2) (O1)
 - Servicio de fácil acceso para los clientes (basado en la pregunta 3) (O2)
 - Demanda constante de servicios (basado en la pregunta 4) (O3)
 - Está abierto a nuevos servicios (basado en la pregunta 5 y 6) (O4)
 - Convergencia de servicio a un solo costo (basado en la pregunta 7) (O5)

Tabla 4.9 Matriz de Oportunidades

	O1	O2	O3	O4	O5	Suma	Prioridad
O1	0.5	0.5	1	1	0.5	3.5	Primero
O2	0.5	0.5	0	0	1	2	Tercero
O3	0	1	0.5	0	0	1.5	Quinto
O4	0	1	1	0.5	0	2	Cuarto
O5	0.5	0	1	1	0.5	3	Segundo

- ✓ Amenazas, son situaciones negativas, externas al programa o proyecto, que pueden atentar contra éste, por lo que llegado al caso, puede ser necesario diseñar una estrategia adecuada para poder sortearla.[24] Las principales

consideraciones se levantaron basados en el análisis sectorial de Porter realizado anteriormente.

- Cambios en políticas gubernamentales (A1)
- Nuevos competidores (A2)
- Servicios sustitutos (A3)
- Necesidades de clientes finales (A4)

Tabla 4.10 Matriz de Amenazas

	A1	A2	A3	A4	Suma	Prioridad
A1	0.5	0	0	0	0.5	Cuarto
A2	1	0.5	0	1	2.5	Segundo
A3	1	1	0.5	1	3.5	Primero
A4	1	0	0	0.5	1.5	Tercero

4.4.3.3 MATRIZ EFI

Para la matriz EFI se tomarán en cuentas lo siguiente:

- ✓ 4= Fortaleza mayor
- ✓ 3= Fortaleza menor
- ✓ 2= Debilidad menor
- ✓ 1= Debilidad mayor
- ✓ 2,5= promedio del valor

Adicionalmente, se consideran las debilidades y fortalezas priorizadas tal como están en la tabla 4.7 y 4.8 respectivamente.

Tabla 4.11 Matriz de EFI

Factores (priorizados)	Peso	Calif	Valor
Fortalezas			
1. Ser el número uno en la prestación de servicios fijos	0,2	4	0,8
2. Personal humano capacitado	0,1	4	0,4
3. Reutilización de equipos para nuevas tecnologías	0,15	4	0,6
4. Productos y servicios económicos	0,2	4	0,8
Debilidades			
1. Promociones de otras operadoras	0,1	1	0,1
2. Falta de cobertura	0,1	1	0,1
3. Deficiente marketing de productos	0,1	2	0,2
4. Falta de innovación en servicios de valor agregado	0,05	1	0,1
Totales	1		3,1

Los pesos y calificaciones se han realizado considerando los factores ya mencionados del posicionamiento de la empresa y las competencias de la tabla 4.4 ratifican el liderato de CNT EP en el mercado global por la cantidad de servicios que ofrecen y a partir de ello se realizó la estimación necesario para el análisis.

Según el resultado obtenido las fortalezas superan a las debilidades (mayor de 2,5), lo que significa que internamente la empresa es fuerte.

4.4.3.4 MATRIZ EFE

Para la matriz EFI se tomarán en cuentas lo siguiente:

- ✓ 4= Influencia superior
- ✓ 3= Influencia por arriba de la media
- ✓ 2= Influencia es la media
- ✓ 1= Influencia es baja
- ✓ 2,5= promedio del valor

De igual manera que en la matriz EFI, se consideran las oportunidades y amenazas priorizadas tal como están en la tabla 4.9 y 4.10 respectivamente.

Tabla 4.12 Matriz de EFE

Factores (priorizados)	Peso	Calif.	Valor
Amenazas			
1. Servicios sustitutos	0,2	3	0,6
2. Cambios en políticas gubernamentales.	0,1	3	0,3
3. Necesidades de clientes finales	0,05	2	0,1
4. Nuevos competidores	0,1	1	0,1
Oportunidades			
1. Mejor calidad de servicio	0,2	4	0,8
2. Convergencia de servicio a un solo costo	0,1	3	0,3
3. Servicio de fácil acceso para los clientes	0,1	4	0,4
4. Está abierto a nuevos servicios	0,1	4	0,4
5. Demanda constante de servicios	0,05	2	0,1
Totales	1		3,1

Los pesos y calificaciones se han establecido considerando principalmente el análisis de las cinco fuerzas de Porter y a partir de ello se realizó la estimación necesaria para el análisis. Según el resultado obtenido las oportunidades superan a las amenazas (> de 2,5).

4.4.3.5 Resultados del analisis FODA

Del análisis sectorial al analizar las cinco fuerzas de Porter se puede concluir que:

- ✓ Existe amplia competencia en el sector de las telecomunicaciones, sin embargo, CNT EP lidera el mercado por la cantidad de productos que ofrece (tabla 4.4)

- ✓ Los clientes no podrán intervenir en alto grado en la determinación del precio a establecerse.
- ✓ La presencia de servicios sustitutos es alto, pues en el mercado existe por parte de la competencia tecnologías que en algo serian comparables con IMS
- ✓ La amenaza de que ingresen nuevos competidores si es importante de considerar, sin embargo, las barreras de entrada son complicadas para que alcancen establecimiento en el mercado.

Del análisis ambiental, después de analizar lo interno y externo se obtiene que:

- ✓ Las fortalezas superan a las debilidades en el ambiente interno lo que significa que los aspectos: financiero, de personal, de producción serán fuertes.
- ✓ Las oportunidades son más significativas que las amenazas, por lo que se puede estimar que el servicio será competitivo. Sin embargo se debe buscar la manera de potencializar las fortalezas y oportunidades, de manera que se puedan reducir las debilidades y amenazas.

4.4.4 DISCIPLINA DE VALOR

La disciplina de valor ayudara a la CNT EP a posicionarse con respecto a sus competidores. Para lo cual lo que se busca es cumplir con la matriz de diferenciación en el servicio que se prestara.

4.4.5 ESTRATEGIA DEL NEGOCIO

La estrategia del negocio estará basada principalmente en los siguientes aspectos.

Enfocando en la calidad del producto o servicio se vea ajustada acorde a las necesidades de los clientes, a través de los siguientes planes de acción.

- ✓ Diseño de productos y servicios
- ✓ Establecimiento de precios
- ✓ Categorización de servicios
- ✓ Control de calidad de servicio permanente sobre los productos o servicios

Investigación permanente del mercado a través de los siguientes planes de acción

- ✓ Determinación de competidores
- ✓ Consultar precios de la competencia
- ✓ Analizar las alternativas presentadas por la competencia

Análisis permanente de las necesidades mercado meta

- ✓ Encuestas de satisfacción en el servicio
- ✓ Análisis de necesidades de nuevos servicios

Actualización en la información sobre los productos o servicios

- ✓ Publicidad
- ✓ Actividades de promoción en eventos
- ✓ Planteamiento de nuevos servicios

4.4.6 POSICIONAMIENTO

Una vez que se ha definido el mercado meta al cual se van a dirigir los servicios de IMS, es decir, los clientes de la red fija de la CNT el posicionamiento se realizara a través del análisis de las ventajas se estos servicios considerando la disponibilidad, calidad de servicio, convergencia y aplicaciones interactivas que brindan al cliente final.

También considerar las ventajas que va a representar para los clientes finales no solo en la tecnología y servicio que va a tener, sino también en los precios con los cuales va a tener acceso a servicios de telecomunicaciones. Adicionalmente, el cliente busca tener servicios con un solo proveedor de tal manera que al garantizar con IMS tener convergencia de servicios posiciona favorablemente los servicios de la CNT EP en su mercado meta.

Muchas de las características ya mencionadas al cliente se ven complementadas con la disponibilidad de servicio, seguridad, confidencialidad e integridad de la información de los clientes

4.4.7 MEZCLA DE MERCADO

4.4.7.1 Producto

Ajustar una estrategia que se enfoque en la calidad del producto que se va a brindar ajustada a las necesidades de los clientes. Garantizando disponibilidad del mismo, movilidad, acceso a terminales de última tecnología a través de los cuales podrá acceder a varios servicios. Brindando características a nivel de servicio de voz

y datos que garanticen calidad y velocidad, de tal manera que pueda tener acceso a cualquier tipo de información ya sea entiendo real o diferido.

4.4.7.2 Precio

La estrategia de la CNT EP es tener precios bajos y alta calidad, considerando factores como precio de la competencia, precio que el cliente está dispuesto a pagar lo cual muestra la encuesta en la figura 4.12, posicionamiento deseado y requerimientos de la empresa. De esta manera, se cumple también con el artículo 1 literal 4 del Reglamento de Abonados emitido por el CONATEL en el 2012 “4. Precio.- Los prestadores de servicios deberán establecer tarifas o precios justos y equitativos, con sujeción a la regulación pertinente.”[26]

4.4.7.3 Plaza

La estrategia de distribución y venta de los servicios será a través de los Centros de Atención y Ventas (CAV's) propios de la empresa y a través de intermediarios, tomando en cuenta los siguientes factores.

- ✓ Ubicación de CAV's en las principales ciudades
- ✓ Selección adecuada de los intermediarios que garanticen llegar de manera adecuado al cliente final
- ✓ Establecer una relación de confianza entre el cliente y la empresa
- ✓ Control sobre todas las etapas de venta de los servicios

4.4.7.4 Promoción

En la investigación de mercado se determinó que la mayoría de personas están interesadas en tener un servicio de calidad y más que nada llegar a tener todos los

servicios en un solo proveedor, con el objeto de brindar información a los clientes y crear demanda hacia los servicios de la CNT EP se ha decidido realizar las siguientes actividades.

- ✓ Redes sociales
- ✓ Publicidad a través de medios masivos (prensa, radio)
- ✓ Fuerza de ventas, negociación con los canales
- ✓ Personal de publicidad en establecimientos con alta recurrencia de personas
- ✓ Permitir a los clientes experimentar la calidad de los servicios, ubicando estos lugares en sitios estratégicos de acuerdo a la demanda

4.4.7.5 Gente

La estrategia en el personal de la empresa garantiza al cliente un alto grado de confianza en el servicio que se tendrá, tanto desde la atención que se preste en la promoción, venta y soporte del mismo. Los diferentes tipos de personas que se han establecido son:

- ✓ Personal de contacto o ventas
- ✓ Prestador de servicio, quien guiara para cualquier proceso de configuración o acceso a los servicios
- ✓ Cliente

4.4.7.6 Evidencia Fisica

La estrategia de hacer sentir al cliente parte de la empresa, se realizará lo siguiente:

- ✓ Correo de bienvenida, con datos de soporte
- ✓ Manual de configuración de la aplicación agregadas

- ✓ Listado de modelos de teléfonos los cuales soportan los servicios IMS

4.4.7.7 Procesos

Establecimiento de procesos que garanticen el servicio que será prestado por IMS

- ✓ Procesos de promoción del servicio a través de los diferentes medios
- ✓ Procesos de soporte al cliente
- ✓ Procesos para análisis de satisfacción del cliente
- ✓ Proceso para introducción de nuevos servicios suplementarios

4.5 ANÁLISIS TÉCNICO

Considerando las características principales de IMS analizadas anteriormente en el capítulo anterior como solución tecnológica para la prestación de servicios acordes a las necesidades, se va a realizar el análisis a nivel técnico de las principales características físicas y lógicas que requiere esta arquitectura para ser integrada en la red fija de la CNT EP.

4.5.1 REQUERIMIENTO FÍSICOS Y LÓGICOS

Se pudo conocer en el capítulo anterior cuales son los principales servicios a los cuales la CNT EP busca implementar en la arquitectura IMS, tales como son Internet, Video conferencia, Correo Electrónico, Telefonía IP, IPTV, VoD. Para todos estos servicios, se analizara de manera general las características técnicas mínimas que se deberán considerar para su implementación.

- ✓ Internet
- ✓ Video Conferencia
- ✓ Correo Electrónico
- ✓ Telefonía IP
- ✓ IPTV
- ✓ VoD

4.5.2 PROYECCIONES DE CRECIMIENTO DE LA RED

Para el crecimiento de usuarios de la CNT EP, se tomarán en cuenta únicamente los años 2009 al 2012, considerando los clientes de telefonía y datos fijos independientes del tipo de acceso de última milla que utilicen. Debemos considerar que la CNT EP está prestando el servicio de televisión desde mediados del 2012 por tanto, estos usuarios no serán considerados para el análisis del crecimiento sino los que abarcan la mayor cantidad de demanda.

Tabla 4.13 Proyecciones de crecimiento [2]

Año	Telefonía Fija	Internet Fijo
2009	1.813.273	825.134
2010	1.857.912	1.239.026
2011	1.948.925	1.694.664
2012	2.007.326	2.727.086
2013	2.035.490	2.945.702

Como podemos observar el crecimiento en los principales servicios que presta la CNT EP ha sido permanente, sin embargo, claramente se observa que en los mismos 4 años de análisis la telefonía ha crecido 177578 usuarios, mientras el internet ha

crecido 1706676, es decir, más del doble de usuarios en 4 años. Esto debido a que el internet y las aplicaciones y servicios de valor agregado que se tiene en el a través de ciertas aplicaciones satisfacen de mejor manera las necesidades actuales del mercado. Por tanto, los servicios con IMS tendrán muy buena apertura.

4.5.2.1 Tasa de crecimiento.

Utilizando la información de la tabla vamos a analizar la tasa de crecimiento y de esta manera la proyección de usuarios que se tendrá para los próximos años en estos servicios.

$$Tc = \frac{Usuarios_n - Usuarios_{n-1}}{Usuarios_n} \times 100; [27]$$

Tabla 4.14 Tasa de crecimiento

Año	Telefonía Fija	Internet Fijo
Tc 2009 – 2010	2.40 %	33.40 %
Tc 2010 - 2011	4.67 %	26.88%
Tc 2011-2012	2.90 %	37.86 %
Promedio	3.33 %	32.72 %

Basado en esas tasas promedio la proyección para los próximos 5 años serán:

$$Usuarios_n = Usuarios_{n-1} \times (1 + Tc); [27]$$

Tabla 4.15 Tasa de crecimiento

Año	Telefonía Fija	Internet Fijo
2013	2074116	2817825
2014	2143128	3739717
2015	2214437	4963219
2016	2288118	6587007
2017	2364251	8742042

Es importante mencionar que estos valores son considerando los servicios fijos actuales que brinda la CNT EP. Esta información es muy importante dado que sobre la misma red se busca implementar IMS de tal manera que para los usuarios los servicios brindados serán los mismos, adicional a nuevos servicios pero considerando una nueva infraestructura técnica de la empresa.

4.5.3 DIMENSIONAMIENTO Y DISEÑO DE LA RED

4.5.3.1 Red de acceso

IMS es una arquitectura que puede interactuar con diferentes redes de acceso, para lo cual se requiere gateways en las ultimas millas para conectar el core IMS con la red de acceso.

Debido a que se utilizará la red fija de la CNT EP, es importante considerar que los diferentes accesos de telefonía se verán integrados a través de un UMG y a nivel de xDSL se puede utilizar un BAS para poder realizar la integración.

4.5.3.2 Topología de la red central

El diseño de la red conservara la misma topología actual que tiene la CNT EP en su red de telefonía fija, es decir, centralizada (en estrella) entre el equipo central y los equipos de acceso (AMG) de la NGN, y la comunicación entre Softswitch a través de anillos. Al tener una topología de esta manera se tiene una jerarquía bien focalizada y cada capa sabe que función debe cumplir.

4.5.3.3 Políticas y seguridad

La definición de políticas de seguridad para el manejo de la información y la tecnología es un aspecto primordial en la CNT EP, especialmente, debido a que son enfocadas a prevenir, detectar y recuperarse ante cualquier riesgo que amenace la seguridad de la compañía.

Considerando los procedimientos internos manejados en la CNT EP, para el levantamiento de las políticas de seguridad se deben considerar tanto a los responsables de las áreas tecnológicas involucradas, como los responsables del área de Calidad y Productividad quienes son los indicados a nivel administrativo de regularizar y legalizar, las políticas establecidas. Una vez establecido oficialmente el procedimiento se lo debe dar a conocer a los responsables de responder a los incidentes de vulnerabilidad de seguridad que se puedan presentar, y a todas las personas usuarias de esa política para que comprendan a detalle las mismas y las consecuencias al no cumplirlas.

A continuación se detallaran políticas de seguridad como parte del proyecto de prestación de servicio a través de IMS, de forma que están alineadas a las ya establecidas en la CNT EP, basado en tres aspectos fundamentales en los cuales este proyecto tendrá acción: Red de acceso a Internet, Red de acceso al cliente y Red de Servicios.

4.5.3.3.1 Red de acceso a Internet

Objetivo

Mantener un acceso limitado a los equipos que permiten la conexión hacia Internet, salvaguardando la intromisión de personas no autorizadas, y controlando el tráfico saliente y entrante.

Personal

Administrador de la red y personal encargado del mantenimiento de la red ISP

Políticas

- ✓ El acceso a los equipos del ISP está permitido únicamente para personal de operación y mantenimiento del mismo.
- ✓ Realizar rutinas de monitoreo que garanticen la operación adecuada de los equipos, las cuales incluyen respaldos de configuración.
- ✓ Los equipos deben tener características de seguridad a nivel de hardware y software

4.5.3.3.2 Red de acceso a Proveedores

Objetivo

Establecer características de seguridad en la red de tal manera que se garantice el no acceso a la red interna de la compañía sin previa autorización

Personal

Personal de soporte técnico de los proveedores

Políticas

- ✓ El acceso a los equipos de la red de la CNT EP se otorgará a los proveedores, previa autorización del Jefe encargado de gestionar los mismos.
- ✓ Tener herramientas de monitoreo de las actividades realizadas por parte del usuario externo.
- ✓ Manejar autenticación a través de usuarios y contraseñas otorgados por la CNT EP, para poder dar seguimiento a actividades y/o cambios realizados en configuraciones.

4.5.3.3.3 Red de servicios

Objetivo

Tener una red de servicios que garantice alto desempeño y disponibilidad en los servicios prestados a los clientes finales, con altos nivel de seguridad.

Personal

Personal de operación y mantenimiento de la red a nivel de core y acceso

Políticas

- ✓ Contar con equipamiento que garantice alto desempeño de los servicios y el personal capacitado para soportar el mismo.
- ✓ Controlar el acceso a los equipos diferenciando entre administradores y monitores de los equipos

- ✓ Monitoreo permanente de los equipos con la finalidad de atención y resolución adecuada a incidentes
- ✓ Respaldos permanentes de la configuración en caso de siniestros
- ✓ El establecimiento de un plan de mantenimientos preventivos ayudará a estar en permanente conocimiento del estado y comportamiento de los equipos y ayudará a disminuir las fallas.

4.5.3.4 Diagrama de la solución prevista

“La solución IMS de HUAWEI se basa en la plataforma ATCA unificada de HUAWEI (compartida por CSCF/BGCF/MGCF/AGCF/MGCF/IBCF/HSS), que crea un entorno unificado, escalable y con garantía a futuro para grandes empresas. En este sistema, se pueden implementar la comunicación unificada, el centro de contactos, la conferencia integrada, etc.” [28]

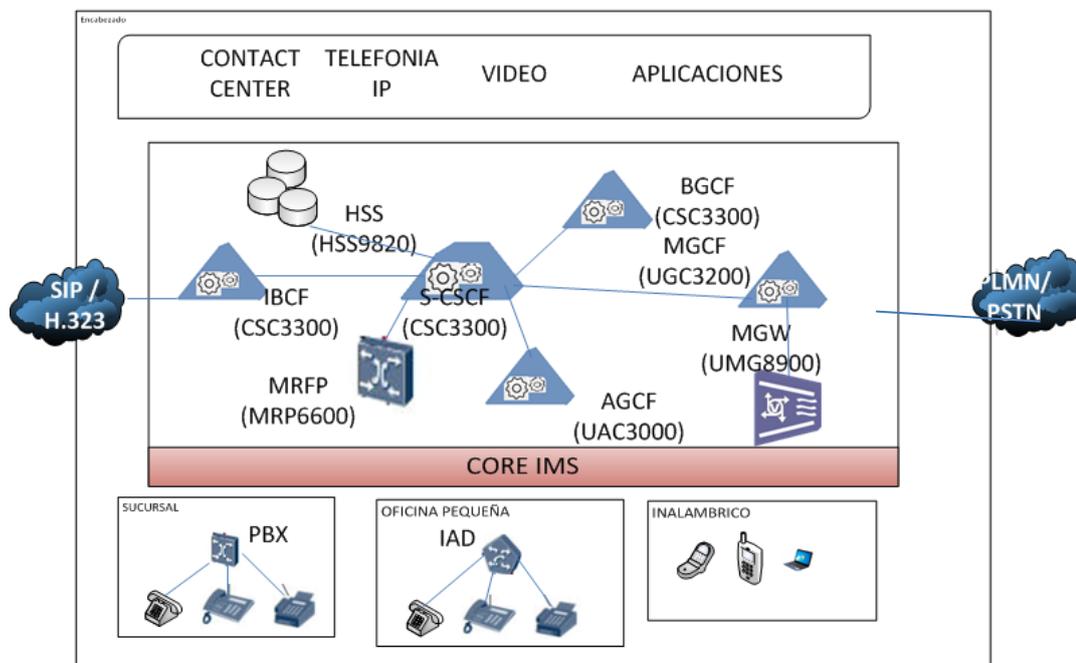


Figura 4.1 Diagrama de la solución planteada [28]

4.5.3.5 Análisis técnico de lo equipos

4.5.3.5.1 Core

La parte principal de la actualización de la red fija de la CNT EP de una tecnología NGN a IMS, tiene su principal modificación a nivel del core. El cual, debe estar basado en los protocolos estándar (3GPP, TISPAN, ETSI e ITU-T).

A nivel de core también se cumple tareas de almacenamiento de datos de usuarios para brindar las funciones de autenticación, control de sesión, gestión de roaming movilidad, entre otras [5]. De tal manera que se combinan aplicaciones móviles y fijas.

La solución IMS plateada en el presente proyecto es la brindada por Huawei, esto debido a que el core actual de la CNT EP es de esta misma marca, por tanto, brinda facilidad en la reutilización de ciertos equipos.

Características del Core Huawei [28]

- ✓ Soporta diez millones de usuarios simultáneos en línea
- ✓ Soporta un volumen de tráfico de veinte millones de intentos de sesión en hora pico
- ✓ Permite la configuración de P-CSCF, I-CSCF, S-CSCF, E-CSCF, BGCF y MRFC en una misma tarjeta.
- ✓ Plataforma de hardware ATCA (ampliamente reconocida en la industria).
- ✓ Soporta soluciones de confiabilidad a nivel de la tarjeta
 - Redundancia activa/standby
 - Distribución de la carga

- Redundancia geográfica
- ✓ Soporta protección contra sobre corriente, la protección contra interrupción de alimentación y la protección contra sobretensión.
- ✓ Soporta múltiples mecanismos de autenticación y brinda funciones de seguridad, tales como IPSec ESP, filtrado de la señalización SIP y ocultamiento de topología de red
- ✓ Soporta la funcionalidad de IPv4 e IPv4/IPv6 para permitir la conexión de una red IPv6 nueva a la red IPv4 existente.

4.5.3.5.2 Red de acceso

- ✓ xDSL y POTS a través de DSLAM, MSAN y LAN.
- ✓ Acceso de usuarios corporativos a través de VPN y NAT.
- ✓ Usuarios de TV por cable
- ✓ Acceso a terminales UMTS/GPRS y CDMA2000 a través de GGSN y PDSN.
- ✓ Otro tipo de acceso de terminal móvil a través de WLAN, LTE y WiMAX

4.5.3.6 Selección de equipos

La infraestructura fija principal de la CNT EP está basada en equipos del proveedor Huawei, debido a que el objetivo de este trabajo es reutilizar en su mayoría los equipos con los que actualmente cuenta la CNT EP y ponerlos a funcionar en la IMS. No se realizó ningún análisis comparativo con otros proveedores, sino que se realizó un análisis de que equipos nuevos debe adquirir la CNT EP para manejar la infraestructura IMS.

4.5.3.6.1 Equipos reutilizables

UMG 9800

De acuerdo a los elementos que forman parte en la infraestructura IMS es necesario contar con una puerta de enlace necesaria para comunicar IMS con la PSTN o la PLMN. Por tanto, el UMG 9800 es el equipo que actualmente tiene la CNT EP en su infraestructura que cumplirá los papeles de puertas de enlaces detallados en la figura 3.4 como IMS GW (IMS-ALG y TRGW).

La siguiente figura muestra la apariencia física del Gateway de Medios Universal UMG8900 de Huawei y el símbolo utilizado para representarlo.

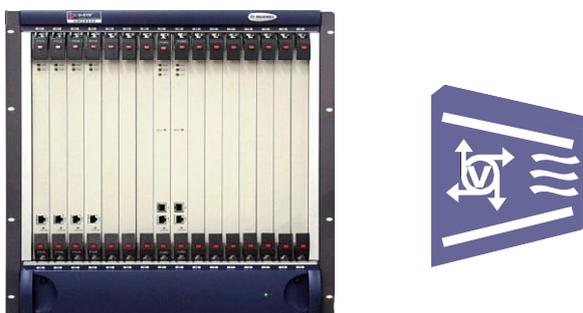


Figura 4.2 UMG 9800 Huawei [5]

Los principales parámetros técnicos del UMG8900 se detallan a continuación:

[5]

- ✓ Conversión y transcodificación TDM-IP, es decir, es capaz de conmutación TDM y paquetes IP y la conversión entre TDM y paquetes IP.
- ✓ Facilita la comunicación entre las PSTN, PLMN, e IMS.

- ✓ Soporta códec utilizados para telefonía móvil y fija.
- ✓ Interfuncionamiento entre redes diferentes.
- ✓ Plano de control separado del de datos facilitando que redes TDM pueda evolucionar sin problemas hacia una red IP.
- ✓ Utiliza mecanismos de compresión de ancho de banda
- ✓ Alta fiabilidad de la red con el uso de la dual homming.
- ✓ Sincronización de reloj, un software modular y la estructura de hardware, y un mecanismo de alarmas en tiempo real.
- ✓ Utiliza protocolos de seguridad tales como SSH, ACL, IPSEC.
- ✓ Actúa como IM-MGW para la solución IMS de Huawei

HSS9820



Figura 4.3 HSS 9820 [5]

En el capítulo 3, se mencionaron como principales actividades del HSS el almacenamiento de datos de los abonados y los servicios a los cuales el mismo está suscrito. La red de la CNT EP cuenta actualmente con el equipo HSS 9820 en su infraestructura el cual es útil para la implementación de la infraestructura IMS. La figura 4.3 muestra la apariencia física del Gateway de Medios Universal HSS9820 de Huawei.

Los principales parámetros técnicos del HSS9820 se detallan a continuación [5]:

- ✓ Funcionalidad del Home Server Subscriber (HSS) y la función de localizador de suscripción (SLF) en el Subsistema Multimedia IP (IMS).
- ✓ Estructura distribuida y el diseño modular y compatible con los datos en la memoria de gestión
- ✓ Copia de seguridad de varios niveles y solución de redundancia geográfica perfecta.
- ✓ Interfaces de acceso a datos estándar y abiertos.
- ✓ Implementa las siguientes funciones: gestión de datos de suscriptores, el registro, Servicio de restricción de itinerancia conciencia, la autenticación y la consulta de ruta.
- ✓ Interfaz Simple Object Access Protocol (SOAP) para comunicarse con los sistemas de aprovisionamiento de terceros para ofrecer y gestionar los datos de suscriptor.
- ✓ Almacena y gestiona los datos del repositorio para el mismo, si el servidor de acceso (AS) no tiene su propia base de datos

- ✓ Especifica las áreas de acceso de suscriptores roaming IMS y Network Attachment Subsystem (NASS)
- ✓ Autenticación soportada por IMS: autenticación AKA, autenticación AKA CAVE, autenticación AKA temprano, autenticación IMS temprano, HTTP Digest autenticación, autenticación Digest SIP, NASS autenticación incluido y autenticación TAA.

4.5.3.6.2 Equipos nuevos

CSC3300

El CSC 3300 es uno de los equipos más importantes a nivel de la infraestructura IMS dado que en este se maneja actividades del CSCF y BGCF, el cual, como se revisó en el capítulo anterior es el encargado de actividades de señalización de la red IMS y de realizar las actividades de enrutamiento de llamadas respectivamente.



Figura 4.14 CSC3300 Huawei [29]

Los principales parámetros del CSC3300 se detallan a continuación: [29]

- ✓ Control de registro basado en dos mecanismos: básico en base al UE (User Equipment) y third-party en base al IFC (Initial Filter Criteria)
- ✓ Control de sesión entre dos nodos
- ✓ Provee servicios suplementarios en base al IFC que relación el AS con el S-CSCF
- ✓ IFC compartido para distintos perfiles
- ✓ Realiza mecanismos de control de flujo
- ✓ Timer de sesión entre el UE y cualquier NE
- ✓ Soporta redundancia I-CSCF
- ✓ Identidades de servicio publico
- ✓ Soporta SIP dinámico y estático sobre TCP
- ✓ Soporta SIP sobre SCTP dual homing
- ✓ Soporta IPv6

MRP6600



Figura 4.15 MRP6600 Huawei [29]

De lo detallado en el capítulo 3, las aplicaciones que soporta la red IMS permite brindar recursos para los servicios multimedia que esta va a brindar a los usuarios a través del elemento MRF. Estas actividades las realiza el equipo MRP6600 de Huawei

Los principales parámetros técnicos del MRP6600 se detallan a continuación:

[29]

- ✓ Interacción a través de DTMF
- ✓ Recursos multimedia a través de servidores externos MRFP
- ✓ Funcionamiento de forma maestro/esclavo
- ✓ Soporta interfaces IP
- ✓ Rutas de backup en base a dos interfaces físicas
- ✓ Almacenamiento de audio
- ✓ Conferecia de audio y video
- ✓ Permite realizar funciones multipartitas
- ✓ Contiene BGF para implemetar interoperación de audio y video
- ✓ Soporta IPv6

UGC 3200

El equipo UGC 3200 de Huawei, realiza las actividades de control sobre las puertas de enlace de medios (MGCF) detallado en el capítulo anterior.

Los principales parámetros técnicos del UGC3200 se detallan a continuación:

[29]

- ✓ Configuracion de números de emergencia y fax sobre IP
- ✓ Permite interaccion con la Red Inteligente (NI) a través del IM SSF (IP multimedia service switching function)

- ✓ Implementa servicios MGCF
- ✓ Permite compatibilidad con ISUP
- ✓ Realiza balanceo de carga
- ✓ Interoperacion ANSI
- ✓ Trabaja como PBX
- ✓ Trabaja con puntos de señalización virtuales multiples
- ✓ Cuenta con multi homing SCTP



Figura 4.16 UGC3200 Huawei [29]

UAC3000

Realiza actividades de puerta de enlace de acceso a la PSTN en ambos sentido tal como se lo detalla en el literal 3.3.2.1.8.

Los principales parámetros técnicos del UAC3000 se detallan a continuación:

[29]

- ✓ Permite realizar control de registro
- ✓ Control de estado de los registros en el core IMS
- ✓ Realiza restricciones y control de duración sobre las llamadas
- ✓ Detecta voz para evitar transmisión de paquetes IP cuando no hay actividad
- ✓ Trabaja como DNS
- ✓ Realiza control de facturación
- ✓ Realiza tareas de llamadas básicas, fax, modem y llamadas de emergencia
- ✓ Permite implementar servicios suplementarios



Figura 4.17 UAC3000 Huawei [29]

4.6 ANÁLISIS ECONÓMICO [30]

A continuación se analizarán los diferentes aspectos económicos que sustentaran la viabilidad para la ejecución y puesta en marchas del plan de negocios propuesto

4.6.1 INVERSIÓN INICIAL

4.6.1.1 Fija

Como ya se mencionó en el capítulo anterior la inversión fija o activos fijos son todos aquellos que no tienen una participación directa en la venta del servicio. En la tabla 4.16 se presenta el detalle.

Debido a que el proyecto es un caso de estudio no se han podido obtener cotizaciones formales por parte del proveedor, sin embargo, se tiene estos costos de referencia extraoficiales por parte de Huawei correspondientes al equipo con instalación y configuración de inicio.

Tabla 4.16 Activos fijos

ACTIVOS FIJOS				
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	CU	CT
CSC 3300 Huawei	unidad	2	650000	1300000
MRP 6600 Huawei	unidad	2	250000	500000
UGC 3200 Huawei	unidad	2	315000	630000
UAC 3000 Huawei	unidad	2	315000	630000
Switch 2600 Huawei	unidad	8	4900	39200
Cableado	unidad	1	3000	3000
TOTAL				3102200

4.6.1.2 Diferida

Considerando lo intangible que tenemos en nuestro proyecto tenemos:

Tabla 4.17 Activos nominales diferidos

ACTIVOS NOMINALES DIFERIDOS				
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	CU	CT
Publicidad	Diversidad	1	12000	12000
Estudio del Proyecto	Trámite	1	4500	4500
Honorarios Jurídicos	Patente	1	3500	3500
TOTAL				20000

Se considera una licencia dimensionada para un tráfico de 150000 abonados simultáneos, y ciertos valores adicionales al hardware detallado en la tabla 4.16.

Tabla 4.18 Inversión inicial intangible

INVERSIÓN INICIAL INTANGIBLE				
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	CU	CT
Licenciamiento	Unidad	12	7500	90000
Versiones	Unidad	60	varios	250000
Accesorios	Unidad	10	varios	50000
Adicionales	Unidad	14	varios	18000
TOTAL				408000

Tabla 1.2

TOTAL INVERSION INICIAL

TOTAL DE ACTIVOS FIJOS		3102200
TOTAL DE ACTIVOS NOMINALES	20000	
TOTAL INV. INICIAL INTANGIBLE	408000	

TOTAL INVERSION INICIAL	3530200
--------------------------------	----------------

4.6.1.3 Capital de trabajo

La proyección de capital de trabajo que se utilizará se fundamenta en las tablas del **anexo 2**, y en resumen tenemos:

Tabla 4.19 Inversión capital de trabajo

CAPITAL DE TRABAJO			
CONCEPTO	Nomenclatura	Valor	Unidad
Costo fijo	CF	1875192,22	usd/año
Costo variable	CV	2399460	usd/año
Costo operativo	Ca	4274652,22	usd/año
Número de días de desfase	Nd	45	Días
Inversión	ICT	527011,92	Usd

“El costo fijo o de estructura es aquel cuya magnitud en valores totales

permanecen constantes frente a cambios en el nivel de actividad”. [30]

“Los costos variables aquellos cuya magnitud se modifica en el mismo sentido que lo hace el nivel de producción.” [30]

Para determinar la inversión se utiliza el método del desfase considerando 45 días de desfase en el pago para la inversión a realizar y el costo anual (suma de costo fijo y variable). La inversión se la calcula con la siguiente formula:

$$ICT = \frac{Ca}{365} \times Nd; [30]$$

El detalle de cada costo se adjunta en el anexo 2

4.6.2 PRESUPUESTO DE GASTOS

Como se mencionó al hablar de presupuesto se refiere a “la estimación programada, de manera sistemática, de las condiciones de operación y de los resultados a obtener de un organismo en un periodo determinado.”¹

Por cuanto, es importante planear las actividades de manera adecuada para que la CNT EP con la nueva propuesta pueda permanecer y sostenerse en el mercado, que en la actualidad es altamente competitivo, puesto que, mientras más alto sea el grado de incertidumbre, mayor serán los riesgos que las empresas deberán asumir.

En este estudio se obtuvo el presupuesto de ingresos y de egresos, dentro de los cuales está incluido el costo del presente plan

4.6.2.1 De administración y ventas

Estos valores están basados en los perfiles actuales que maneja la CNT EP para Jefes, Analistas de Gestión y Analistas de operaciones en el área de Operación y Mantenimiento, Analistas de planificación en el área de Ingeniería y Analista de Marketing en el área Comercial. En el anexo 2 se adjunta el análisis de sueldos de personal

Tabla 4.20 Gasto de administración y ventas

GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS				
CONCEPTO	UNID.	CANTID.	P.U.	P. TOTAL
Jefatura de operaciones	MES	12	3048,20	36578,36
Analista de gestión UIO	MES	12	2351,55	28218,56
Analista de gestión GYE	MES	12	2351,55	28218,56
Analista de ope. UIO	MES	12	2731,44	32777,33
Analista de ope. GYE	MES	12	2731,44	32777,33
Analista de marketing	MES	12	1930,93	23171,14
Analista de planificación	MES	12	2627,58	31530,94
TOTAL				213272,22

En la tabla 4.21 se presenta una estimación de gastos logísticos que se tendrán durante la implementación de la red IMS y adicionalmente, se estima un valor de mantenimiento en caso de incidentes fuera de la garantía y del SLA que se llegaría a negociar con el proveedor.

Tabla 4.21 Gastos logísticos

GASTOS LOGISTICOS				
CONCEPTO	UNID.	CANTID.	P.U.	P.TOTAL
Impl. Logística	AÑO	1	3500	3500
Transporte	MES	12	1000	12000
Robos y Desperfectos.	AÑO	1	15000	15000
Mantenimiento	AÑO	1	50000	50000
Seguros Mercaderías	TRIMESTRE	4	9000	36000
TOTAL				116500

4.6.2.2 Financieros

4.6.2.2.1 Presupuesto de ingresos

El presupuesto de ingresos de CNT EP se realizó sumando las ventas del nuevo servicio de la CNT EP como producto independiente, sin considerar las otras ventas que tiene la empresa. Considerando que de la encuesta el valor para ofrecer servicios de telecomunicaciones a través de IMS será 45 dólares. (Ver tabla 4.24)

Adicionalmente, para la proyección del análisis financiero del presente proyecto vamos a estimar un crecimiento anual basados en los valores obtenidos en la tabla 4.16 que muestra un 3.33%, sin embargo, al ser IMS una nueva infraestructura se considera un crecimiento del 1.3% anual.

4.6.2.2.2 Presupuesto de egresos

El presupuesto de egresos de CNT EP se realizó sumando los gastos de ventas y gastos administrativos de la empresa, incluido los gastos de la implementación del plan entre otros. (Ver tabla 4.25 y 4.26)

4.6.2.3 Depreciaciones y amortizaciones

La depreciación de activos fijo e intangibles se encuentran en la tabla 4.27 y 4.28.

4.6.3 ANÁLISIS DE COSTOS

De acuerdo a la información obtenida de las encuestas la mayor cantidad de personas eligieron precios entre \$30,00 y \$45,00. Considerando esto se ha analizado

los precios promedios de servicios triple pack en el mercado y se tienen los siguientes costos.

Tabla 4.22 Gastos logísticos

COSTOS DE PRODUCCION VAIRABLES UNITARIOS				
PARTE	UNID.	CANTIDAD	P.U.	P.TOTAL
Plan de servicio IMS	USD	1	30	30
TOTAL				30

Tabla 4.23 Gastos logísticos

COSTOS DE PRODUCCION INTANGIBLES				
PARTE	UNID.	CANTIDAD	P.U.	P.TOTAL
SVA	USD	1	15	15
TOTAL				15

Tabla 4.24 Costos variable

RESUMEN DE COSTOS VARIABLES				
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	P. TOTAL
Componentes	EQUIPO	1	30	30
Componentes intangibles	INSTAL.	1	15	15
CVU=45 = USANDO TODOS LOS DECIMALES				

Tabla 4.25 Presupuesto de ingresos

PRESUPUESTO DE INGRESOS							
INGRESOS POR COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS							
		AÑOS					
		2013	2014	2015	2016	2017	2018
PERIODO		0	1	2	3	4	5
Ventas Totales		4.500.000	5.850.000	7.605.000	9.886.500	12.852.450	16.708.185
(Ventas Netas)							

Tabla 4.26 Presupuesto de ingresos

PRESUPUESTO DE EGRESOS					
CONCEPTO	2013	2014	2015	2016	2017
COSTOS VARIABLES	2399460,00	3119029,20	4054463,78	5270523,26	6851394,98
COSTOS FIJOS	2061805,12	2061805,12	2060918,00	2060918,00	2060918,00
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS	215172,22	215172,22	215172,22	215172,22	215172,22
GASTOS LOGISTICOS	116500	116500	116500	116500	116500
DEPRECIACIONES	279198	279198	279198	275670	275670
TOTAL EGRESOS	4764767,81	5394337,01	6328884,47	7544943,94	9125815,67

4.7 ANÁLISIS FINANCIERO

Es fundamental realizar un análisis de la situación financiera de la propuesta estratégica; para poder conocer en términos monetarios las condiciones del proyecto y determinar si es factible su implementación. En esta fase del proyecto rescatamos principalmente los aspectos importantes del mismo tal como se detalló en la sección 4.2.2.

4.7.1 ESTADOS FINANCIEROS PROFORMA

4.7.1.1 Estado de resultados

El Estado de Resultados conocido también como Estado de Pérdidas y Ganancias constituye la diferencia entre los ingresos y los egresos operacionales causados y, en efectivo, menos la participación laboral en las utilidades y menos el impuesto a la renta. [31] (Ver tabla 4.29)

4.7.1.2 Flujo de caja

Como se mencionó en el capítulo anterior para obtener el flujo de caja consideramos la utilidad operacional, menos la participación laboral, menos el impuesto a la renta, más los gastos y costos que no constituyen salida de efectivo (depreciaciones y amortizaciones) [31] (Ver tabla 4.30)

Tabla 4.29 Estado de resultados

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS					
AÑO	2014	2015	2016	2017	2018
PERIODO	1	2	3	4	5
Ingresos	0 4500000,00	5850000,00	7605000,00	9886500,00	12852450,00
Costo VARIABLES	0 -2399460,00	-3119029,20	-4054463,78	-5270523,26	-6851394,98
Costos FIJOS	0 -2061805,12	-2061805,12	-2060918,00	-2060918,00	-2060918,00
Comisión de Ventas	0 200,00	200,00	200,00	200,00	200,00
Gastos administrativos y venta	0 -215172,22	-215172,22	-215172,22	-215172,22	-215172,22
Depreciación	0 -279198,00	-279198,00	-279198,00	-275670,00	-275670,00
Amortización intangibles	0 3300,00	3300,00	3300,00	3300,00	3300,00
Valor libros	0 0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
UTILIDAD BRUTA	0 -171267,81	459163,00	1279615,53	2345056,06	3730134,33
(-) GATOS FINANCIEROS	0 1871,89	1871,89	0,00	0,00	0,00
Utilidad antes de participación	0 -173139,70	457291,11	1279615,53	2345056,06	3730134,33
Participación trabajadores	0 25970,95	-68593,67	-191942,33	-351758,41	-559520,15
Utilidad antes de impuestos	0 -147168,74	388697,44	1087673,20	1993297,65	3170614,18
Impuestos IR	0 36792,19	-97174,36	-271918,30	-498324,41	-792653,55
UTILIDAD NETA	0 -257545,30	680220,52	1903428,10	3488270,88	5548574,82

Tabla 4.30 Flujo de caja

FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO						
AÑO	2013	2014	2015	2016	2017	2018
PERIODO		1	2	3	4	5
Ingresos	0	4500000,00	5850000,00	7605000,00	9886500,00	12852450,00
Costo VARIABLES	0	-2399460,00	-3119029,20	-4054463,78	-5270523,26	-6851394,98
Costos FIJOS	0	-2061805,12	-2061805,12	-2060918,00	-2060918,00	-2060918,00
Comisión de Ventas	0	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00
Gastos administrativos y venta	0	-19672,69	-19672,69	-19672,69	-19672,69	-19672,69
Gastos Logísticos	0	-215172,22	-215172,22	-215172,22	-215172,22	-215172,22
Depreciación	0	-279198,00	-279198,00	-279198,00	-275670,00	-275670,00
Amortización intangibles	0	3300,00	3300,00	3300,00	3300,00	3300,00
UTILIDAD BRUTA	0	-171267,81	459163,00	1279615,53	2345056,06	3730134,33
(-) Gastos Financieros	0	1871,89	1871,89	0,00	0,00	0,00
Utilidad antes de impuestos		-173139,70	457291,11	1279615,53	2345056,06	3730134,33
Participación trabajadores	0	25970,95	-68593,67	-191942,33	-351758,41	-559520,15
Utilidad antes de impuestos	0	-147168,74	388697,44	1087673,20	1993297,65	3170614,18
Impuestos IR	0	36792,19	-97174,36	-271918,30	-498324,41	-792653,55
UTILIDAD NETA	0	-257545,30	680220,52	1903428,10	3488270,88	5548574,82
Depreciación	0	279198,00	279198,00	279198,00	275670,00	275670,00
Amortización intangibles	0	3300,00	3300,00	3300,00	3300,00	3300,00
INVERSION INICIAL	-3530200,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Inversión de ampliación		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Inversión de capital de trabajo	-527011,92	0,00	0,00	0,00	0,00	527011,92
Préstamo		-14427,92	-14427,92	0,00	0,00	0,00
FLUJO DE CAJA	-4057211,92	10524,78	948290,60	2185926,10	3767240,88	6354556,73

4.7.2 INDICADORES FINANCIEROS

A continuación se van a obtener los indicadores financieros que indican si el proyecto es viable o no en base a todos los análisis ya realizados.

4.7.2.1 TMAR (Tasa mínima de aceptación de recuperación)

“El inversionista, para tomar una decisión relativa a la ejecución de un proyecto, deberá exigir que su inversión le rinda por lo menos una tasa igual al costo promedio ponderado de las fuentes de financiamiento.” [31]

Tabla 4.31 TMAR

TASA MÍNIMA ACEPTABLE DE RENDIMIENTO (TMAR)	
VARIABLE	PORCENTAJE
Tasa Pasiva	5,56%
Premio al Riesgo	11,65%
Tasa de Inflación	3,85%
TMAR GLOBAL	21,06%

La tasa máxima aceptable de rendimiento de la inversión es de 21.06%; que equivale al costo de oportunidad de elegir entre la mejor alternativa para invertir los recursos y está compuesta por la tasa que otorga el banco u otra institución financiera, más un premio al riesgo y la tasa de inflación.

4.7.2.2 TIR (tasa interna de rendimiento)

“Se define como la tasa de descuento que hace que el Valor Actual Neto sea cero, es decir, que el valor presente de las entradas de efectivo será exactamente igual a la inversión inicial neta realizada.” [32]

Este criterio de evaluación supone que:

- ✓ Si $TIR > TMAR$ El proyecto se acepta.
- ✓ Si $TIR = TMAR$ El proyecto se puede aceptar o no.

- ✓ Si $TIR < TAR$ El proyecto no se acepta.

$$\frac{(B_1 - C_1)}{(1 + TIR)^1} + \frac{(B_2 - C_2)}{(1 + TIR)^2} + \dots + \frac{(B_n - C_n)}{(1 + TIR)^n} - I = 0$$

$B_n = Beneficio \text{ del año}$
 $C_n = Egreso \text{ del año}$
 $I = Inversión \text{ Inicial}$

Fórmula De Cálculo [31]

Tabla 4.32 TIR

VAL DEL PROYECTO AL AÑO 0	
VAN	-4057211,92

TIR DEL PROYECTO					
PER	1	2	3	4	5
VAN	10524,78	948290,60	2185926,10	3767240,88	6354556,73

TASA INTERNA DE RETORNO	34.23%
--------------------------------	---------------

La TIR obtenida para la Implementación Estratégica es de 34.23%, al ser mayor que la TMAR nos indica que es conveniente invertir para la ejecución de las estrategias propuestas

4.7.2.3 VPN (valor presente neto)

“El método del Valor Actual Neto utilizado para la evaluación de proyectos, consiste en traer todas las entradas de efectivo o flujos de caja y compararlos con la inversión inicial neta.” [33]

Este criterio de evaluación supone que:

- ✓ Si $VAN > 0$ El proyecto se acepta.
- ✓ Si $VAN = 0$ El proyecto se puede aceptar o no.

- ✓ Si $VAN < 0$ El proyecto no se acepta.

$$VAN = \frac{(B_1 - C_1)}{(1+i)^1} + \frac{(B_2 - C_2)}{(1+i)^2} + \dots + \frac{(B_n - C_n)}{(1+i)^n} - I$$

$B_n =$ Beneficio del año
 $C_n =$ Egreso del año
 $i =$ Tasa de descuento
 $I =$ Inversión Inicial

Fórmula de cálculo [33]

Tabla 4.33 VAN

VAL DEL PROYECTO AL AÑO 0	
VAN	-4057211,92

VAN DEL PROYECTO					
PERI.	1	2	3	4	5
FLUJOS	9154,37	717418,19	1438407,31	2156181,25	3163461,87
TDSC	14.97	14.97	14.97	14.97	14.97

VALOR ACTUAL NETO	3427411,08
--------------------------	-------------------

El VAN obtenido para la implementación estratégica es positivo por lo cual el proyecto se acepta.

4.7.2.4 Relación costo/beneficio

La Razón Beneficio Costo es un criterio de evaluación que representa el rendimiento que generaría la implementación estratégica por unidad monetaria invertida, en condición de valor actual neto. [31]

Este criterio de evaluación supone que:

- ✓ Si $RBC > 1$ El proyecto se acepta.

- ✓ Si $RBC = 1$ Es indiferente entre realizar o rechazar el proyecto, los beneficios netos compensan el costo de oportunidad del dinero.
- ✓ Si $RBC < 1$ El proyecto no se acepta ya que el valor presente de los beneficios es menor que el valor presente de los costos.

$$VAN = \frac{\frac{(B_1 - C_1)}{(1+i)^1} + \frac{(B_2 - C_2)}{(1+i)^2} + \dots + \frac{(B_n - C_n)}{(1+i)^n}}{I}$$

$B_n = \text{Beneficio del año}$
 $C_n = \text{Egreso del año}$
 $i = \text{Tasa de descuento}$
 $I = \text{Inversión Inicial}$

Fórmula de cálculo [31]

Según la tabla 4.34 la relación de beneficio costo para el plan estratégico de marketing es de 1,48, lo que quiere decir que por cada dólar invertido se obtiene una rentabilidad de \$0.48

Tabla 4.34 Relación B/C

VAL DE EGRESO DEL PROYECTO AL AÑO 0	
VAN	-4057211,92

Tabla 1.3

RELACIÓN BENEFICIO / COSTO					
PER.	1	2	3	4	5
I.	3914064,54	4425749,24	5004326,36	5658540,72	6398280,36
E.	4066076,20	4081022,72	4164602,68	4318350,53	4543065,89

RAZÓN BENEFICIO / COSTO	1,48
--------------------------------	------

4.7.2.5 PRIN (periodo de recuperación de la inversión)

“El período de recuperación de la inversión es el plazo o período de capital (tiempo) en que tarda en recuperarse la inversión inicial, basándose en los flujos que genera en cada período de su vida útil.” [32]

$$PRRI = \frac{I}{R}$$

I = Inversión Inicial
R = Flujo Neto de Efectivo Anual

Fórmula de cálculo [32]

Tabla 4.35 PRIN

PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSIÓN		
CONCEPTO	RECUP.	TIEMPO
Inversión Inicial	4057211,918	
Recuperación del año 1	9154,373913	1
SALDO	4048057,544	
Recuperación del año 2	717418,1873	1
SALDO	3330639,356	
Recuperación del año 3	1438407,312	1
SALDO	1892232,045	
Recuperación del año 4	2156181,249	0,88
SALDO		
Recuperación del año 5	3163461,873	
PERÍODO REAL DE RECUPERACIÓN		3.88

Según los resultados de la evaluación financiera la inversión del plan se recupera en 3,88 años; este tiempo es considerado un buen período de recuperación.

4.7.2.6 Punto de equilibrio económico

“El análisis del punto de equilibrio, permite a los administradores de las empresas, planificar las utilidades, mediante una representación gráfica o matemática, en la cual la empresa no pierde ni tiene utilidad” [32]

$$PE = \frac{\text{Costos Fijos}}{\text{Precio} - \text{Costo variable}}$$

ó

$$Pto..E = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{IT}}$$

$CF = \text{Costos Fijos}$
 $CV = \text{Costos Variables}$
 $IT = \text{Ingresos Totales}$

Fórmula de cálculo [32]

Tabla 4.36 Punto de Equilibrio

PUNTO DE EQUILIBRIO					
CONCEPTO	2013	2014	2015	2016	2017
COSTOS VARIABLES					
Suministros	960	979,20	998,78	1018,76	1039,13
Costo ventas	2398500	3118050	4053465	5269504,5	6850355,85
COSTOS FIJOS					
PUBLICIDAD	60000	60000	60000	60000	60000
GASTOS LOGISTICOS	116500	116500	116500	116500	116500
DEPRECIA.	279198,00	279198,00	279198,00	279198,00	279198,00
AMORTIZA.	3300,00	3300,00	3300,00	3300,00	3300
AGUA	1200	1200	1200	1200	1200
LUZ	1600000	1600000	1600000	1600000	1600000
TELEFONO	120	120	120	120	120
CELULAR	240	240	240	240	240
INTERNET	360	360	360	360	360
ARRIENDO	0	0	0	0	0
GASTOS FINAN.	887,12	887,12	0	0	0
VENTAS	5850000,00	7605000,00	9886500,00	12852450,00	16708185,00
PE \$	3495557,20	3495347,74	3493679,58	3493550,71	3493449,61
PE Q	77679	77674	77637	77634	77632

De acuerdo a este análisis de la tabla 4.36 el punto de equilibrio indica que se deben vender al menos 77679 servicios IMS que representan \$3495557,20 necesarios para cubrir tanto los costos fijos como variables y no tener pérdida en el primer año. Cuando este punto de equilibrio sea superado se obtendrán utilidades.

4.7.3 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

A través del Análisis de Sensibilidad se puede determinar el impacto que tendrían las variables de Marketing en la rentabilidad de la implementación. Para el efecto se han diseñado dos escenarios, un optimista y un pesimista.

Para el escenario optimista se tomó en cuenta la variable ventas con una variación positiva de 10%, cuyo resultado refleja que los flujos netos de caja con proyecto presentan valores positivos en todos los 5 años de análisis, es decir, existe una variación positiva en todos los períodos con un alto incremento.

Para el escenario pesimista se consideró la variable ventas con una variación negativa de 5%, cuyo resultado refleja flujos netos de caja con proyecto escenario pesimista con valores positivos en todos los 5 años de análisis.

La implementación estratégica para el proyecto es viable; sin embargo, existen variables que hacen que su ejecución sea sensible, en este caso la variable que afecta considerablemente al proyecto es el volumen de ventas, por lo cual es necesario utilizar una mezcla de estrategias de marketing que generen diferentes alternativas de crecimiento. Este paso de la infraestructura NGN a la IMS no afecta la venta de servicios de la CNT EP dado que busca brindar mayores servicios adicionales a los tradicionales, con lo cual se fortalecen los servicios de valor agregado que se pueden ofrecer a los clientes finales.

Tabla 4.37 Análisis de sensibilidad

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD						
	VARIABLES	TIR	VAN	B/C	PRRI	
Optimista	incremento en ventas 10%	42%	5005362,70	1,50	3,44	SENSIBLE
Proyecto		33%	3255702,75	1,48	3,88	VIABLE
Pesimista	disminución en ventas 5%	19%	2380872,77	1.45	4,18	SENSIBLE

4.8 ANÁLISIS REGULATORIO

4.8.1 IMPLEMENTACIÓN DE IMS

La implementación de las redes IMS no tienen un reglamento especial creado para las mismas, dado que es una tecnología convergente que ha ido teniendo tendencia y participación en el mercado desde hace algunos años a nivel mundial. Sin embargo, al ser sujeta a los organismos reguladores de Ecuador y formar parte principalmente de una red fija ya establecida y de un operador con concesiones vigentes. Se considerara los siguientes reglamentos para su implementación, analizando los artículos más importantes para la misma.

4.8.1.1 Reglamento de servicio de telefonía fija

Según el artículo 1 del reglamento en mención, el objetivo principal de este reglamento es “regular la instalación, prestación y exploración de servicios de telefonía fija local” [34]

De manera general, el reglamento brinda libre competencia de tal manera que facilita con ello la prestación de servicios convergente. Considerando que una vez

operativo la implementación debe considerar un plan de numeración para la convergencia de servicios en mutuo acuerdo con el regulador. Esto basado en el artículo 2 que en su segundo párrafo menciona “... *Este servicio debe tener numeración local asignada y administrada por la Secretaría, de conformidad con el Plan Técnico Fundamental de Numeración y comprende los servicios de telefonía fija local, alámbrica e inalámbrica*” [34]

4.8.1.2 Reglamento de servicio de telefonía fija

IMS al ser un servicio convergente que puede brindar movilidad debe estar sujeto al artículo 36 del presente reglamento que dice “*Interconexión de redes.- La Operadora podrá suscribir con otras operadoras de servicios públicos, de servicios al público y de servicios de valor agregado, convenios de interconexión de acuerdo al Reglamento de Interconexión y Conexión de Redes y dentro de los límites establecidos por la Ley y los reglamentos.*” [35]

Adicionalmente, cumplir con las obligaciones mencionadas en el artículo 38 literales:

Art. 38.- Obligaciones.- La Operadora del servicio de telefonía móvil celular está obligada “a) Establecer, instalar, operar, comercializar y mantener el servicio de telefonía móvil celular, conforme a lo establecido en el contrato de concesión y en las normas técnicas y operativas respectivas;” y “ g) Establecer los mecanismos para que sus abonados puedan comunicarse con abonados de otros sistemas de telefonía

móvil de otras operadoras legalmente autorizadas y con la red fija de ANDINATEL, PACIFICTEL y ETAPA, a través de la interconexión de sus redes;”

4.8.1.3 Reglamento para la prestación del servicio móvil avanzado

Es el que más se considerará a nivel de IMS, cuyo objetivo mencionado en el artículo 1 dice “*regular la prestación del Servicio Móvil Avanzado (SMA).*”[35]

Adicionalmente definen a un servicio móvil avanzado de acuerdo al artículo 3 como “un servicio final de telecomunicaciones del servicio móvil terrestre, que permite toda transmisión, emisión y recepción de signos, señales, escritos, imágenes, sonidos, voz, datos o información de cualquier naturaleza.”³⁵

Considerando la implementación y los aspectos regulatorios que involucran a las redes que prestarán este servicio el artículo 13 y artículo 17 nos aclaran las exigencias que debe cumplir la CNT EP como operador de tal manera que su infraestructura permita la interconexión con otras infraestructuras de otros operadores de telecomunicación en el país. A continuación se mencionan los artículos respectivamente:

“Art. 13.- Las RSMA tenderán a un diseño de red abierta, esto es que no tengan protocolos ni especificaciones de tipo propietario, de tal forma que, se permita la interconexión y conexión y que cumplan con los planes técnicos fundamentales emitidos por el CONATEL.”

“Art. 17.- El cambio de patrones de tecnología promovida por el prestador del SMA no tendrá costo para el usuario.”[35]

Tal como podemos observar, los equipos ATCA de Huawei son protocolos abiertos que cumplen con los estándares y permitirán sin problema la interconexión con otros PSTN o PLMN.

4.8.2 PRESTACIÓN DE SERVICIOS IMS

De la misma manera, no existe ningún reglamento especial creado para la regulación de los servicios prestados por IMS. Sin embargo, al ser sujeta a los organismos reguladores de deberá cumplir los diferentes reglamentos y leyes dados por el ente regulador.

Se ha considerado particular atención sobre los siguientes artículos debido a que una infraestructura IMS puede proyectarse a servicios móviles los cuales al momento cuentan con una normativa establecida. El primer artículo que se debe considerar para la prestación de servicios es el número 15 del Reglamento para la prestación del servicio móvil avanzado que dice *“Los prestadores del SMA en la banda de frecuencias esenciales concesionadas para la prestación del SMA, no requerirán de autorización o de nueva concesión para realizar las actualizaciones tecnológicas correspondientes que les permita evolucionar o converger hacia sistemas más avanzados, que provean mayores facilidades a sus usuarios, siempre y cuando no se cambie el objeto de la concesión.”* [35]

Adicionalmente se debe considerar los artículos 1, 2 y 3 de la RESOLUCIÓN 491-21-CONATEL-2006, que habla de la Voz sobre IP que es el principal servicio diferente a los SMA que se prestarán a través de la red IMS, a continuación se detalla los artículos respectivamente:

“Art.1 La Voz sobre Internet, cursada a través de la red Internet, permite a sus usuarios comunicarse entre sí o entre un usuario conectado a la red Internet con un usuario conectado a una Red Pública de Telecomunicaciones. La Voz sobre Internet es reconocida como una aplicación tecnológica disponible en Internet. El video, los datos y multimedios cursados a través de la red Internet, son igualmente reconocidos como aplicaciones tecnológicas disponibles en Internet. ”

“Art. 2.- Cuando un operador de telecomunicaciones preste el servicio detelefonía utilizando Protocolo IP, el operador está sujeto al marco legal, lasnormas de regulación y control aplicables.” [36]

“Art. 3.- Los proveedores de Servicio de Valor Agregado de Internet norestringirán a sus usuarios el acceso a las aplicaciones detalladas en el Artículo1 de la presente Resolución, incluido su uso, sin perjuicio de origen, marca o proveedor de tales aplicaciones.” [36]

Con estos artículos analizados, serán los principales a los que se deberá sujetar la CNT EP de tal manera que la prestación del servicio de telecomunicaciones a través de IMS sobre la red fija sea la adecuada. Es importante considerar que actualmente

no existe un reglamento dedicado especialmente a los servicios convergentes, de tal manera, que se debe considerar los ya existentes.

Es importante mencionar que los reglamentos o normativas emitidos por el regulador no están orientados directamente sobre infraestructuras sino sobre los servicios que ellas brindan, por tanto, la CNT EP deberá cumplir con las normativas establecidas sobre servicios fijos. Considerando la posibilidad a futuro de extender la prestación de servicios móviles a través de IMS también se debería cumplir con la normativa establecida para servicios móviles.

Según lo indicado por personal de la SUPERTEL no se ha desarrollado reglamentos específicos para IMS en el Ecuador ni en otros países debido a que se regulan los servicios y no las infraestructuras.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

El tema para el desarrollo de este plan de negocios se escogió a través del análisis de las necesidades tecnológicas de los clientes de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones CNT EP, la cual evidencia el interés de mantener su crecimiento en el mercado ecuatoriano.

Para poder conocer la situación actual de la empresa CNT EP se realizó un análisis de factores internos y externos que afectan a la misma, de lo cual se pudo determinar las ventajas y desventajas de la empresa en el mercado con la tecnología de redes fijas para tomarlos como referencia para la propuesta. De este análisis se puede concluir que al tener la CNT EP un alto porcentaje de participación en el mercado de telefonía fija, una tecnología como IMS fortalecerá ese posicionamiento dado que se brindara convergencia de servicios facilitando a los clientes finales.

La importancia que tiene la investigación como proceso de aprendizaje; permitió identificar las características fundamentales del proyecto y así poder captar la información para lograr los objetivos propuestos. El resultado de considerar una metodología basada en diferentes fuentes de información. Permite ampliar el

conocimiento de tal manera que se pudieron obtener los resultados esperados para los diferentes análisis del plan de negocios.

Existe una gran ventaja con la utilización de equipos del mismo proveedor a nivel de core de la red. Esto, debido a que en ciertas ocasiones si bien todos los proveedores deben cumplir con protocolos abiertos que cumplan correctamente la interconexión multimarca, puede ser necesaria la utilización de ciertos parches para la misma. Al mantener al proveedor Huawei como solución en el core facilitaría la implementación técnica de la red IMS.

Al complementar la comparación de los proveedores de la tabla 4.4 con las diferentes herramientas utilizadas en el estudio de mercado, se puede observar que el mercado de las telecomunicaciones está en mucho crecimiento. Si bien un punto fuerte de la CNT EP es el estar como líder en el mercado de servicios fijos, existen proveedores que están creciendo para lo cual la CNT EP debe fortalecer los servicios y las infraestructuras que actualmente cuenta. IMS será el inicio para una evolución importante en telefonía fija a nivel nacional.

El análisis de los costos para la prestación de servicios IMS permite establecer un precio de venta de un servicio convergente en 45 dólares, lo cual está dentro de los valores que la encuesta realizada para la investigación de mercado consideraba en un mayor porcentaje del 47%, y adicionalmente está acorde a los precios que la competencia brinda considerando una red con mejores características de servicio.

El análisis financiero desarrollado en el plan de negocios propuesto, muestra indicadores confirman la viabilidad y factibilidad de puesta en marcha de este proyecto. Adicionalmente, se garantiza a través de la relación costo/beneficio que por cada dólar invertido en el proyecto la empresa tendría una rentabilidad de 0.48 dólares.

La SUPERTEL no cuenta con una normativa regulatoria a nivel de redes IMS. Sin embargo, el análisis se lo realizó considerando los servicios que se van a prestar sobre esta red, es decir, telefonía, internet y televisión fija. Cabe recalcar que una red IMS puede utilizar medios de acceso móviles, por tal motivo se debe cumplir los principales artículos de prestación de servicios móviles establecidos por los órganos reguladores para de esta manera garantizar que esta tecnología a futuro puede proyectar su alcance.

5.2 RECOMENDACIONES

Los planes que no se ponen en práctica no sirven, la implementación efectiva de la propuesta realizada es la única forma de lograr los objetivos planteados para el presente Plan de negocios.

El entorno es volátil, por lo que es imprescindible analizar continuamente las variables ambientales para que CNT EP sepa dar una respuesta estratégica rápida a los cambios que se produzcan especialmente a nivel competitivo.

Los datos obtenidos en la investigación de mercados deben ser analizados con absoluta objetividad, para saber la posición actual de CNT EP en el mercado y obtener soluciones e iniciativas coherentes.

En el desarrollo de la nueva implementación estratégica se debe tener en cuenta la optimización de recursos, tiempo y dinero, pero el talento humano es primordial en la consecución de los objetivos por lo que siempre es recomendable la capacitación y motivación permanente al personal.

Los servicios convergentes que serán brindados por la CNT EP con la infraestructura IMS, no afectarán a los demás productos y servicios que la empresa brinda. Sin embargo, se recomienda establecer un plan de migración para los clientes de otras tecnologías de tal manera que la experiencia de usuario a nivel de calidad de servicio mejore con la nueva red.

La CNT EP, como uno de los más grandes operadores de telecomunicaciones en el país tiene la oportunidad de incrementar su mercado en base a servicios convergentes, por tanto, se recomienda analizar la propuesta planteada y las ventajas que esta traerá a la compañía.

BIBLIOGRAFÍA

- ACIS. (2011). Recuperado el 2011, de http://www.acis.org.co/fileadmin/Revista_108/uno.pdf
- ACIERTE. (2008). *Administración avanzada de telefonía IP*. Quito: EPN.
- ACIS. (2011). ACIS. Recuperado el 2011, de http://www.acis.org.co/fileadmin/Revista_108/dos.pdf
- Ackoff, R. L. (1979). *Planificación de la Empresa del Futuro*. Mexico: Limusa.
- Alvarez, L. (s.f.). *Administración financiera, Introducción a la toma de decisiones a corto y largo plazo*.
- Arias, M. (s.f.). *INELE*. Obtenido de [http://www.inele.ufro.cl/apuntes/Redes_de_Banda_Ancha/Tarea_1/Milton_Arias_-_NGN_\(Trabajo_Escrito\).pdf](http://www.inele.ufro.cl/apuntes/Redes_de_Banda_Ancha/Tarea_1/Milton_Arias_-_NGN_(Trabajo_Escrito).pdf)
- Avila, A. (2008). *EPN*. Obtenido de <http://bibdigital.epn.edu.ec>: <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/1071/1/CD-1904.pdf>
- Camarillo, G. (2006). *The 3G IP Multimedia Subsystem*. Inglaterra: John Wiley & Sons Ltd.
- Carchi, S. (2008). *Elaboración de un plan de negocios para una PYME; caso BAR - Restaurant de "COMIDA FUSION"*. Quito: EPN.
- CNT. (2013). *CNT EP*.
- CONATEL. (1998). *REGLAMENTO PARA EL SERVICIO DE TELEFONÍA MÓVIL Resolución del CONATEL 421*. Quito.
- CONATEL. (2002). *Reglamento del servicio de telefonía fija local*. Quito.
- CONATEL. (2002). *REGLAMENTO PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO MÓVIL*. (Resolución No. 498-25-CONATEL-2002).
- CONATEL. (2012). *Reglamento para los abonados*. Quito.
- CONATEL. (2013). *RESOLUCION TEL-069-04-CONATEL-2013*. Quito.
- Coutelle, C. (2011). *Huawei*. Obtenido de <http://huawei.com/en/static/hw-076542.pdf>: <http://huawei.com/en/static/hw-076542.pdf>
- Edirectivos. (s.f.). <http://www.edirectivos.com/articulos/1000001353-activos-intangibles-visibles-identificacion-y-reconocimiento-contable>. Obtenido de Edirectivos.
- Efort. (2011). *Efort*. Recuperado el 2011, de http://www.efort.com/media_pdf/IMS_ESP.pdf
- EP, C. (2007). *CNT EP*. Quito.

- EP, C. (10 de 2012). *CNT EP WEB*. Obtenido de http://www.cnt.com.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=191&Itemid=16
- Escobar, C. (s.f.). *Diccionario matematico*. Obtenido de <http://diccionaries.blogspot.com/2011/05/intervalo-de-confianza-nivel-de.html>
- Forum, U. (2006). *Quality of Service v2.0*.
- Graham Friend, S. Z. (2008). *Cómo diseñar un plan de negocios*. Buenos Aires: Cuatro Media.
- Heredia, P. (2009). *PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACION DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE HUEVOS DE CODORNIZ EN LA CIUDAD DE QUITO*. Quito: EPN.
- Huawei. (s.f.). *Huawei*. Obtenido de <http://enterprise.huawei.com/nla/products/coll-communication/ims/ims/hw-144404.htm>
- Ilyas, M. (2009). *IP Multimedia Subsystem Handbook*. Boca Raton: Taylor & Francis Group.
- InfoPYME. (s.f.). *Informacion PYME*. Obtenido de <http://www.infomipyme.com/Docs/GT/Offline/Empresarios/foda.htm>
- IPN. (2006). *GUIA PARA ELABORAR PLAN DE NEGOCIOS*. Obtenido de www.updce.ipn.mx.
- ITU. (2001). *Tendencias en las Reformas de telecomunicaciones*. Ginebra.
- J, L. A. (s.f.). *Administración Financiera, Introducción A La Toma De Decisiones En El Corto y Largo Plazo*.
- Jack, F. (2000). *Negocios del exito*. Mc Graw Hill.
- Jhon, Q. (2010). *UNACO*. Obtenido de www.bdigital.unal.edu.co: <http://www.bdigital.unal.edu.co/2988/1/299586.2010.pdf>
- Lizana, R. (s.f.). *IEEE*. Obtenido de www.ieee.org: <http://ewh.ieee.org/sb/chile/uach/archivos/pregrado2.pdf>
- Luzuriaga, J. (2006). *Métodos y tecnologías de la investigación*. Quito: CODEU.
- Mantilla, F. (2006). *Un enfoque a la investigación de mercados*.
- Marín, J. (s.f.). *Inversiones Estratégicas: Un enfoque multidimensional*. Costa Rica.
- MENESES, E. (s.f.). *Preparación Y Evaluación De Proyectos 3a Edicion*.
- Millan Tejedor, R. J. (2006). *Ramon Millan Articulos*. Recuperado el 29 de Febrero de 2012, de www.ramonmillan.com/tutorilaes/imh.php
- NNUU. (s.f.). *CEPAL*. Obtenido de <http://www.eclac.cl/>
- Nuñez, E. (2009). *Planificación estrategica*.

Sanchez, G. (s.f.). *PLANES DE NEGOCIO*. COFIDE.

SUPERTEL. (Septiembre de 2011). *Superintendencia de Telecomunicaciones*. Obtenido de www.supertel.gob.ec

SUPERTEL. (Septiembre de 2012). *Superintendencia de Telecomunicaciones*. Obtenido de www.supertel.gob.ec

Support, H. (s.f.). *Huawei*. Obtenido de <http://www.huawei.com/en/ProductsLifecycle/CoreNetworkProducts/IMSProducts/hw-092963.htm>

Technologies, H. (2011). *Huawei*. Recuperado el 2011, de <http://www.huawei.com/es/catalog.do?id=582>

Telefónica. (2005). *Las Telecomunicaciones y la movilidad en la sociedad de la información*.

Torres, A. (s.f.). *CIDE DIGITAL*. Obtenido de <http://soph.md.rcm.upr.edu/demo/images/CIDEdigital/vo2no1/CIDEvo2no1-Arnaldo%20Torres%20Degro-Tasa%20crecimiento%20poblacional.pdf>

Union Internacional de Telecomunicaciones. (2004). *Recomendación UIT-T Y.2001: General overview of NGN*. Ginebra.

UPS. (2011). *Universidad Politecnica Salesiana*. Recuperado el 2011, de <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/211/3/Capitulo%202.pdf>

Urbina, G. B. (2001). *Evaluación de proyectos*. Mc Graw Hill.

WIKIPEDIA. (s.f.). Obtenido de http://es.wikipedia.org/wiki/Subsistema_Multimedia_IP

wikipedia. (2012). *wikipedia*. Obtenido de http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/83/lms_overview-2.png

GLOSARIO DE TERMINOS

3G	Third Generation Mobile Telecommunication (Telefonia Movil de Tercera Generación)
3GPP	Third Generation Partnership Project (Proyecto Asociación de Tercera Generación)
3GPP2	Third Generation Partnership Project version 2 (Proyecto Asociación de Tercera Generación version 2)
ACL	Access Control List (Lista de Control de Acceso)
ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line (Línea de Abonado Digital Asimétrica)
AES128	Advanced Encrypted Standard
AKA	Authentication and Key Agreement
AMG	Access Media Gateway (Puerta de enlace de Acceso al Medio)
AS	Application server (Servidores de Aplicación)
ATCA	Advanced Telecommunications Computing Architecture (Arquitectura Computacional de Telecomunicaciones Avanzadas)
ATIS	Alliance for Telecommunications Industry Solutions (Alianza para Soluciones en la industria de las Telecomunicaciones)
BAS	Broadband Access Server
BGCF	Breakout Gateway Control Function (Función de Control de Puerta de Enlace de Ruptura)
CAMEL	Customized Applications for Mobile network Enhanced Logic (Aplicaciones Personalizadas para Aseguramiento logico de Redes Moviles)
CAVE	Cellular Authentication and Voice Encryption
CDMA2000	Code Division Multiple Access (Acceso Multiple por División de Cóigo)
CM	Costo Marginal
CNT EP	Corporación Nacional de Telecomunicaciones Empresa Pública
CQ	Custom Queuing
CSCF	Call/Session Control Function (Función de Control de Sesión/Llamada)

DOPRA	Arquitectura Distribuida Orientada a Objetos Programable en Tiempo Real
DSLAM	Digital Subscriber Line Access Multiplexer (Multiplexor de línea de acceso de abonado digital)
DTH	Direct to Home (Directo al hogar)
E-CSCF	Emergency – CSCF (Emergencia de la Función de Control de Sesión/Llamada)
ETSI	Europa Telecommunication Standards Institute (Instituto Europeo de Normas de Telecomunicaciones)
FODA	Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas
GGSN	Gateway GPRS Support Node (Red de núcleo GPRS)
GPRS	General Packet Radio Service (servicio general de paquetes vía radio)
HSS	Home Subscriber Server (Servidor de Abonados Locales)
HTTP	Hiper Text Transfer Protocol (Protocolo de Transferencia de Hipertexto)
IAX	Inter Asterisk Exchange (Intercambio Inter Asterisk)
I-CSCF	Interrogating – CSCF (Interrogación de la Función de Control de Sesión/Llamada)
I-CSCF	Interrogating– CSCF (Interrogacion de la Función de Control de Sesión/Llamada)
IETF	Internet Enginnering Task Force (Grupo Especial sobre Ingenieria de Internet)
IM	Ingreso Marginal
IMS	IP Multimedia Subsystem (Subsistema Multimedia IP)
IMS_ALG	IMS Application Layer Gateway (Puerta de enlace de capa aplicación de IMS)
IM-SSF	IP Multimedia Service Switching Function (Funcion de conmutacion de Servicio IMS)
IMT2000	International Mobile Telecommunications 2000 (Telecomunicaciones Moviles Internacionales 2000)
IN	Intelligence Network (Red Inteligente)
INAP	Intelligent Netwok Application Part (Partes de Aplicación de Redes Inteligentes)
IP	Internet Protocol (Protocolo Internet)

Ipssec	Internet Protocol Security (Seguridad del Protocolo Internet)
IPTV	IP Television (Televisión sobre IP)
ITU	International Telecommunication Union
IVR	Interactive Voice Response (Respuesta de Voz Interactiva)
LAN	Local Area Network (Red de Area Local)
LTE	Long Term Evolution
MD5	Message Digest Algorithm 5 (Algoritmo de Resumen de Mensaje 5)
MG	Media Gateway (Puerta de enlace de medios)
MGC	Media Gateway Controller (Controlador de la Puerta de enlace de medios)
MGCF	Media Gateway Control Function (Función de control de la puerta de enlace de medios)
MGCP	Media Gateway Control Protocol (Protocolo de Control de la Puerta de enlace de medios)
MMS	Multimedia Message Service (Servicio de Mensajes Multimedia)
MO	Mobile Originate (Movil origen)
MPLS	Multiprotocol Label Switching (Conmutación de etiquetas multiprotocolo)
MRF	Media Resource Function (Función de Recursos de Medio)
MRFP	Media Resource Function Controller (Controlador de la Función de Recursos de Medio)
MRS	Media Reserve Server (Servidor de Reserva de Medios)
MSAN	Multiservice access node(Nodo de acceso multiservicio)
MT	Mobile Terminate (Movil destino)
NASS	Network Attachment Subsystem (Subsistema de conexión de red)
NAT	Network Address Transfer (Traducción de direcciones de red)
NGN	New Generation Network (Redes de Nueva Generación)
OMA	Open Mobile Alliance (Alianza de Telefonía Abierta)
OSA-SCS	Open Service Access–Service Capability Server (Acceso a servicios abiertos - Servidor de Capacidad de Servicio)

PBX	Private Branch Exchange (intercambio de redes privadas)
PCM	Pulse Code Modulation (Modulación por Impulsos Codificados)
P-CSCF	Proxy - CSCF (Proxy de la Función de Control de Sesión/Llamada)
MRCF	Media Resource Function Controller (Controlador de Funciones de Recursos de Medios)
PDH	Plesiochronous Digital Hierarchy (Jerarquía Digital Isocrona)
PGA	Presupuesto de Gastos Administrativos
PGV	Presupuesto de Gastos de Ventas
PLMN	Public Land Mobile Network (Red Pública Móvil Terrestre)
POTS	Plain Old Telephone Service (Servicio telefónico Ordinario Antiguo)
PQ	Priority Queuing
PRIN	Periodo de Recuperación de la Inversión
PSTN	Public Switching Telephone Network (Red de Telefonía Pública Conmutada)
QSIG	Q Signaling
RDSI	Red Digital de Servicios Integrados
RFC	Request For Comments (Petición de Comentarios)
RTP	Real Time Protocol (Protocolos de tiempo Real)
SCCP	Skinny Client Control Protocol
SCP	Service Control Point (Punto de Control de Servicio)
S-CSCF	Serving – CSCF (Servicio de la Función de Control de Sesión/Llamada)
SDH	Synchronous Digital Hierarchy (Jerarquía Digital Síncrona)
SG	Signaling Gateway (Puerta de enlace de señalización)
SIB	Service Independent Building Block (Bloque de Construcción Independiente del Servicio)
SIP	Session Initiation Protocol (Protocolo de Inicio de Sesión)
SIP AS	SIP Application server (Servidores de Aplicación SIP)
SLF	Subscription Locator Function (Función de Localización de Abonados)

SMS	Short Message Service (Servicio de Mensajes Cortos)
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol (Protocolo de Traslferencia de Correos)
SOAP	Simple Object Access Protocol (Protocolo de Acceso de Objetos Simples)
SS7	Signaling System N°7 (Sistema de señalizacion 7)
SSH	Secure Shell (intérprete de órdenes segura)
TAA	Teacher Authorization and Authentication (Autenticacion y Autorización Aprendida)
TDM	Time Division Multiplex (Multipleación por división de Tiempo)
THIG	Topology Hiding Inter-network Gateway (Puerta de enlace de ocultacion de topologia interna)
TIR	Tasa Interna de Rendimiento
TISPAN	Telecommunication and Internet converged Services and Protocolos for Advanced Networking
TLS	Transpor Layer Security (Seguridad de Capa Transporte)
TMAR	Tasa mínima atractiva de retorno
TMG	Trunk Media Gateway (Puerta de enlace de medios troncalizados)
TRGW	Transition Gateway (Puerta de enlace de transición)
UAC	User Agent Client (Cliente Agente Usuario)
UAS	User Agent Server (Servidor Agente Usuario)
UE	User Equipment (Equipo de Usuario)
UMG	Universal Media Gateway (Puerta de enlace Universal de Medios)
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System (Sistema de telecomunicaciones móviles Universales)
V5	Interfaz de comunicación
VoDIP	Video Digital over IP (Video digital sobre IP)
VoIP	Voice over IP (Voz sobre IP)
VPN	Virtual Private Network (Red Virtual Privada)
VPN	Valor Presente Neto

WFQ	Weight Fair Queuing
WLAN	Wireless Local Area Network
WMG	Wireless Media Gateway (Puerta de enlace Inalámbrica)