

# UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL



## CARRERA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

**“ANALIZAR LAS SOLUCIONES TECNOLÓGICAS PARA EL ACCESO A BANDA ANCHA EN EL MERCADO ECUATORIANO”**

**AUTOR:**

**Luis Miguel Naranjo Rodríguez**

**TUTOR:**

**Ing. Mario Mejía**

**Quito - Ecuador**

**2013**

# UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

## APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Graduación certifico:

Que el Trabajo de Graduación “ANALIZAR LAS SOLUCIONES TECNOLÓGICAS PARA EL ACCESO A BANDA ANCHA EN EL MERCADO ECUATORIANO”, presentado por Luis Miguel Naranjo Rodríguez, estudiante de la carrera de Sistemas Informáticos, reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del Tribunal de Grado, que se designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Quito, enero 2013

**TUTOR**

Ing. Mario Mejía

# UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

## AUTORÍA DE TESIS

La abajo firmante, en calidad de estudiante de la Carrera de Sistemas Informáticos declaro que los contenidos de este Trabajo de Graduación, requisito previo a la obtención del Grado de Ingeniero en Sistemas Informáticos, son absolutamente originales, auténticos y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Quito, enero del 2013

Luis Miguel Naranjo Rodríguez

CC: 010480878-7

## DEDICATORIA

El presente proyecto dedico con infinito amor a mis padres y a mi hermana, ya que ellos fueron mi inspiración para poder avanzar y dar un paso más en mi vida como persona y como profesional, con ellos pase muchos momentos difíciles en mi etapa de estudios pero gracias a la bendición Dios todos mis obstáculos fueron superados, " No temas, porque yo estoy contigo; no desmayes, porque yo soy tu Dios que te esfuerzo; siempre te ayudaré, siempre te sustentaré con la diestra de mi justicia." Isaías 41:10, fue un versículo que dio valentía a mi corazón y lleno de bendición mi vida.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por las bendiciones que me da día a día, y porque me ha permitido culminar una de las etapas más importantes de mi vida, a mis padres y a Verónica que siempre estuvieron a mi lado aun en los momentos más difíciles, a mis profesores que me brindaron sus conocimientos, a mis compañeros de trabajo de TELCONET S.A, siempre me dieron su apoyo, fueron de gran ayuda en mi etapa de estudiante y mi etapa de titulación.

## RESUMEN

El presente proyecto está enfocado al análisis de las tecnologías o medios para acceder a la banda ancha en el Ecuador, y a los distintos servicios como internet, servicio de datos, voz, etc.

Se podrá verificar los distintos equipos que se relacionan a cada tecnología, podremos diferenciar las tecnologías que existen en el país, como hacer la elección de la tecnología más adecuada dependiendo de las necesidades de los clientes futuros, las capacidades de transmisión, ventajas y desventajas de estas tecnologías, también se obtendrá la información, una breve biografía acerca de los proveedores de servicios de internet que lideran el mercado ecuatoriano, tanto en cobertura, estabilidad y los servicios que se ofertan, por otro lado el tipo de servicio que estos aportan, para usuarios corporativos o usuarios domiciliarios.

Podremos ver cuadros comparativos a nivel de ISP, y los servicios que estos aportan en el país, este proyecto tiene información acerca de los protocolos que son utilizados por parte de los ISP como el protocolo IP, MPLS, marcas de equipos de enrutadores con las especificaciones de cada tipo y los distintos tipos de seguridad que ofrecen los proveedores de servicios, finalmente el servicio cloud computing que se está ofertando en el Ecuador.

## **SUMMARY**

This project focuses on analysis of the technologies or means to access broadband in Ecuador, and various services such as Internet, data service, voice, etc.

It can check the various teams that are related to each technology, we can differentiate the technologies that exist in the country, as do the choice of the most suitable technology depending on future customer needs, streaming capabilities, advantages and disadvantages of these technologies also will provide the information, a brief biography about the internet service providers leading the Ecuadorian market, both in coverage, stability and the services offered, on the other hand the type of service they bring to corporate users and home users.

We see comparative tables ISP level, and the services they provide in the country, this project has information about the protocols that are used by the ISP as the IP protocol, MPLS routers equipment brands with specifications of each type and the different types of security offered by service providers, the service eventually cloud computing that is being offered in Ecuador.

## Tabla de contenidos

### Contenido

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	19
<b>1.1 Antecedentes</b> .....	20
<b>1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</b> .....	20
<b>1.3 SISTEMATIZACIÓN</b> .....	20
<b>1.3.1 Diagnóstico</b> .....	20
<b>1.3.2 Pronóstico</b> .....	23
<b>1.3.3 Control de Pronóstico:</b> .....	24
<b>1.4 OBJETIVOS</b> .....	26
<b>1.4.1 Objetivo General</b> .....	26
<b>1.4.2 Objetivos específicos:</b> .....	26
<b>1.5 JUSTIFICACIÓN:</b> .....	26
<b>1.5.1 Justificación Teórica</b> .....	27
<b>1.5.2 Justificación Práctica</b> .....	27
<b>1.5.3 Justificación Metodológica</b> .....	27
<b>1.6 ALCANCE Y LIMITACIONES</b> .....	27
<b>1.6.1 Alcance</b> .....	27
<b>1.6.2 Limitaciones</b> .....	28
<b>1.7 ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD</b> .....	28
<b>1.7.1 Técnica</b> .....	28
<b>1.7.2 Operativa</b> .....	28
<b>1.7.3 Económica</b> .....	29
<b>CAPITULO II</b> .....	30
<b>2 MARCO DE REFERENCIA</b> .....	30
<b>2.1 Marco Teórico</b> .....	30
<b>2.2 Marco Conceptual</b> .....	31
<b>2.2.2 ISP:</b> .....	32
<b>2.3 Enlace de radio:</b> .....	32



2.3.1 Presupuesto de un enlace.....	33
2.3.1.1 Elementos del presupuesto:.....	33
2.3.3.2 Que es un transmisor .....	33
2.3.3.3 Que es una pérdida:.....	34
2.3.3.3.1 Pérdida por cables: .....	34
2.3.3.3.2 Pérdida de conectores: .....	34
2.3.3.4 Ganancia:.....	34
2.3.3.5 Pérdidas de propagación .....	34
2.3.3.5.1 Que es la propagación: .....	34
2.3.3.5.1.1 Existen dos tipos de propagación: .....	34
2.3.3.6 Lado receptor .....	35
2.3.4 Software para hacer presupuestos .....	35
2.3.4.1 Radio Mobile .....	35
2.3.4.1.1 Características: .....	36
2.3.4.1.2 Configuración paso a paso de radio mobile .....	36
2.4 Enlaces satelitales.....	36
2.4.1 Equipos necesarios para un enlace satelital: .....	37
2.4.2 Bandas de frecuencias que utilizan los satélites:.....	37
2.4.3 Tipos de acceso múltiple:.....	37
2.4.4 Tipos de conexiones: .....	38
2.4.5 Modelos del enlace del sistema satelital: .....	38
2.4.6 Redes VSAT.....	38
2.4.7 Características: .....	38
2.5 Fibra óptica:.....	39
2.5.1 Tipos de fibra óptica .....	39
2.5.2 Componentes de la fibra óptica.....	39
2.5.2.1 Tipos de pulido: .....	39
2.5.2.2 Conectores .....	40
2.5.2.2.1 Tipos de conectores .....	40
2.5.2.3 Emisores de haz de luz .....	40
2.5.2.4 Conversores luz eléctrica continua .....	41

2.5.2.5 Funciones de cable .....	41
2.5.3 Instalación y explotación .....	41
2.5.4 Elementos del diseño de fibra óptica .....	41
2.5.4.1 Elementos de refuerzo y estructurales .....	41
2.5.4.2 Pérdida en los cables de fibra óptica .....	41
2.5.4.3 Estándar y protocolo de canal de fibra .....	42
2.5.4.4 Tipos de dispersión: .....	42
2.5.5 DWDM .....	42
2.5.5.1 Sistemas de DWDM: .....	43
2.5.5.2 Consideraciones a tomar en cuenta cuando se diseña una red DWDM:.....	43
2.5.6 FTTH: .....	43
2.5.6.1 Arquitectura: .....	43
2.5.7 Fibra oscura: .....	44
2.5.8 Equipos necesarios para el trabajo con fibra óptica.....	44
2.6 Cable modem .....	44
2.6.1 Características: .....	45
2.6.2 Componentes de un modem: .....	45
2.6.3 Estructura de un sistema de cable modem: .....	46
2.7 ADSL .....	46
2.7.1 Canales de comunicación de ADSL:.....	47
2.7.2 Evolución .....	47
2.8 BPL (banda ancha a través de líneas eléctricas):.....	47
2.8.1 Segmentos en los que se analiza BPL:.....	47
2.8.2 Dispositivos BPL: .....	48
2.8.3 Sistemas que se emplean .....	48
2.8.4 BPL en Relación a Otros Sistemas .....	49
2.8.5 Capacidad y Alcance de la Tecnología BPL .....	49
2.9 Proveedores de servicios en la ciudad Cuenca .....	50
<b>2.9.1 Telconet S.A:</b> .....	50
<b>2.9.2 Tv Cable:</b> .....	50
<b>2.9.3 Punto net:</b> .....	50

<b>2.9.4 CNT:</b> .....	50
<b>2.10 Tecnologías y equipos de comunicaciones</b> .....	51
<b>2.10.1 Router:</b> .....	51
<b>2.10.2 Protocolos:</b> .....	52
<b>2.10.3 Seguridad lógica:</b> .....	52
<b>2.10.3.1 La seguridad lógica comprende:</b> .....	52
<b>2.10.3.2 Alojamiento en la nube:</b> .....	52
<b>2.11 Marco legal:</b> .....	53
<b>2.12 Marco Espacial</b> .....	53
<b>3 METODOLOGÍA</b> .....	54
<b>3.1 Proceso de investigación</b> .....	54
<b>3.1.1 Unidad de Análisis</b> .....	54
<b>3.1.2 Tipo de Investigación</b> .....	54
<b>3.1.3 Método</b> .....	55
<b>3.1.4 Técnica</b> .....	55
<b>3.1.5 Instrumento</b> .....	57
<b>3.2 Principales tecnologías de acceso a banda ancha en el mercado Ecuatoriano.</b> ..	57
<b>3.2.1 Análisis de un radio - enlace</b> .....	57
<b>3.2.1.1 Herramientas de software</b> .....	57
<b>3.2.1.2 Características que se toman en cuenta en un radio-enlace por parte de los ISP en el Ecuador</b> .....	58
<b>3.2.1.3 Servicios a través de un radio-enlace en el Ecuador</b> .....	58
<b>3.2.1.5 Ventajas y desventajas que presentan el uso de un radio-enlace en el Ecuador</b> .....	59
<b>3.2.2 Comunicación por satelitales en el Ecuador</b> .....	60
<b>3.2.2.1 Características:</b> .....	60
<b>3.2.2.2 Servicios a través de un enlace satelital el Ecuador</b> .....	60
<b>3.2.2.3 Bandas en que opera un satélite:</b> .....	61
<b>3.2.2.4 Consideraciones para orientar una antena</b> .....	61
<b>3.2.2.5 Ventajas y desventajas de los enlaces satelitales:</b> .....	62
<b>3.2.3 La fibra óptica en el Ecuador</b> .....	63

3.2.3.1 Código de colores de identificación numérica .....	63
<b>3.2.3.2 Servicios y los campos en los que se aplica la fibra óptica:</b> .....	63
3.2.3.3 Precauciones a tener en cuenta:.....	64
Ventajas y desventajas .....	64
Ventajas .....	64
Desventajas .....	65
3.2.4 Cable módem .....	65
3.2.4.1 CMTS: .....	65
3.2.4.2 Funcionamiento del cable modem: .....	66
3.2.4.2.1 Flujo de señal: .....	66
<b>3.2.4.2.2 Estructura de un cable modem:</b> .....	66
<b>3.2.4.3 Servicios que se ofrece a través de cable modem</b> .....	67
3.2.4.4 Ventajas y desventajas del cable modem .....	67
3.2.5 ADSL .....	67
<b>3.2.5.1 Características:</b> .....	68
3.2.5.2 Capacidad de transmisión que puede ofrecer un operador .....	68
<b>3.2.5.3 Ventajas y desventajas de la tecnología ADSL:</b> .....	68
3.2.6 BPL.....	69
3.2.6.1 Funcionamiento de BPL .....	69
3.2.6.2 Capacidad y alcance de la tecnología BPL:.....	69
<b>3.2.6.3 Ventajas y desventajas de BPL:</b> .....	69
3.3 Principales proveedores de servicios (ISP) existentes el País .....	70
3.3.1 Tipos de clientes: .....	70
3.3.1.1 Clientes individuales:.....	70
3.3.1.2 Clientes corporativos:.....	70
<b>3.3.2 Necesidades de los clientes</b> .....	70
3.3.2.1 Cobertura: .....	70
<b>3.3.2.2 Precio</b> .....	71
<b>3.3.2.3 Ancho de banda</b> .....	71
<b>3.3.2.4 Soporte</b> .....	71
3.3.3 Principales proveedores en la ciudad de Cuenca .....	71

3.3.3.1 CNT (corporación nacional de telecomunicaciones).....	71
3.3.3.2 Telconet S.A.....	73
3.3.3.3 Punto net S.A .....	73
3.3.3.4 TV Cable .....	74
3.3.3.5 Claro.....	75
3.3.3.6 Centro Sur.....	75
3.3.3.7 Etapa EP .....	75
3.6 Principales tecnologías y equipos de seguridad que se ofertan en el mercado por parte de los ISP .....	76
3.6.1 Tecnologías en el mercado Ecuatoriano.....	76
3.6.1.1 Servicio de Nube .....	76
<b>3.6.1.2 Ventajas .....</b>	<b>76</b>
<b>3.6.1.3 Desventajas .....</b>	<b>76</b>
<b>3.6.2 Enrutadores:.....</b>	<b>77</b>
3.6.3.1 Router HP:.....	77
3.6.3.2 Router Mikrotik: .....	77
3.6.3.3 Router Cisco:.....	78
<b>3.6.4 Routing y Switching en el país .....</b>	<b>78</b>
<b>3.6.4.1 características del routing y switching: .....</b>	<b>78</b>
<b>3.6.5 Protocolos: .....</b>	<b>78</b>
CAPITULO IV .....	80
IV. Resultados .....	80
<b>4.1 Cuadro comparativo de las diferentes tecnologías para el acceso a banda ancha .....</b>	<b>80</b>
<b>4.2 Tecnologías de acceso a banda ancha más adecuadas para un servicio: ..</b>	<b>82</b>
4.2.1 Fibra óptica.....	82
4.2.1.2 Normas aplicadas a la fibra óptica: .....	83
4.3 Radio enlace .....	83
4.3.1 Estándares que se utilizan en el Ecuador: .....	84
4.3.2 Dispositivos que utilizan los ISP en el Ecuador .....	84
4.3.3 Tipos de antenas que se usan en el mercado Ecuatoriano .....	85

4.3.4 Tipos de cables que se utilizan: .....	86
4.3.5 Tipos de pigtail que se utilizan en el país:.....	87
4.3.6 Conectores: .....	87
4.3.7 Radio: .....	88
4.4 Proveedores de servicios de internet (ISP) con mejores tecnologías de comunicación y soporte en el Ecuador: .....	90
<b>4.4.1 CNT (corporación nacional de telecomunicaciones): .....</b>	<b>90</b>
4.4.2 Tecnología:.....	90
4.4.3 Telconet S.A:.....	91
- Certificaciones de TELCONET: .....	92
- Entre los servicios que Telconet ofrece están: .....	92
4.5 Internet móvil.....	93
4.5.1 3G.....	93
4.5.2 4G.....	94
4.5.3 3.5 G.....	94
4.6 Tecnologías y equipos de seguridad de mayor demanda en el país .....	94
4.6.1 Router:.....	94
- Especificaciones: .....	95
<b>4.6.2 Protocolos: .....</b>	<b>95</b>
<b>4.6.2.1 Protocolo de gestión remota: .....</b>	<b>95</b>
<b>4.6.2.2 Método de autenticación: .....</b>	<b>95</b>
<b>4.6.3 Modelos que se utilizan en el Ecuador: .....</b>	<b>96</b>
4.7 Protocolos más utilizados por los ISP en el país: .....	97
4.7.1 Protocolo MPLS: .....	97
- Implementaciones de MPLS:.....	97
4.7.2 Protocolo BGP:.....	98
4.8 seguridades.....	98
4.8.1 Seguridad gestionada por red .....	98
4.6 2 Seguridad gestionada a través de correo electrónico .....	101
4.9 Computación en la nube .....	102
Nuestro producto:.....	107

5.1 Conclusiones.....	133
5.2 Recomendaciones.....	134
5.3 bibliografía.....	135
5.4 Anexos .....	137

## Índice de imágenes

Imagen 1 Proceso actual de selección de IPS y servicio autor: Luis Naranjo. ....	22
Imagen 2 Proceso mejorado de selección de ISP autor: Luis Naranjo R. ....	25
Imagen 3 Estructura autor: Luis Naranjo R. ....	30
Imagen 4 zona de fresnel	
<a href="http://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:FresnelSVG.svg&amp;page=1">http://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:FresnelSVG.svg&amp;page=1</a> .....	35
Imagen 5 Componentes de un cable módem autor: Luis Naranjo R. ....	45
Imagen 6 distribución domestica BPL <a href="http://www.andeanlawyers.com/banda_7.jpg">http://www.andeanlawyers.com/banda_7.jpg</a> 48	48
Imagen 7 Modelo OSI <a href="http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pila-osi-es.svg">http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pila-osi-es.svg</a> .....	51
Imagen 8 Radio enlace <a href="http://hastwily.blogspot.com/2010/12/nuevas-tendencias-tecnologicas-en.html">http://hastwily.blogspot.com/2010/12/nuevas-tendencias-tecnologicas-en.html</a> .....	57
Imagen 9 Bloque amplificador de potencia autor: Luis Naranjo R .....	62
Imagen 10 Código de colores <a href="http://www.yio.com.ar/fo/tabla144.html">http://www.yio.com.ar/fo/tabla144.html</a> .....	63
Imagen 11 Flujo de señal <a href="http://es.scribd.com/doc/36523708/Cable-Modem-vs-ADSL">http://es.scribd.com/doc/36523708/Cable-Modem-vs-ADSL</a> .....	66
Imagen 12 Frecuencias de ADSL	
<a href="http://es.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADnea_de_abonado_digital_asim%C3%A9trica">http://es.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADnea_de_abonado_digital_asim%C3%A9trica</a> .	67
Imagen 13 Nube autor: Luis Naranjo R. ....	103
Imagen 14 Proceso actual autor: Luis Naranjo R. ....	104
Imagen 15 actor usuario autor: Luis Naranjo R. ....	107
Imagen 16 usuario vendedor autor: Luis Naranjo R. ....	108
Imagen 17 casos de uso autor: Luis Naranjo R. ....	108
Imagen 18 contactar a ISP autor: Luis Naranjo R. ....	110
Imagen 19 Información de servicios autor: Luis Naranjo R. ....	111
Imagen 20 definir un servicio autor: Luis Naranjo R. ....	113
Imagen 21 solicitar servicio autor: Luis Naranjo R. ....	115
Imagen 22 Establecer contrato autor: Luis Naranjo R. ....	117
Imagen 23 Diagrama de actividad autor: Luis Naranjo R. ....	118
Imagen 24 Hosting <a href="http://www.mihosting.net/index_int.php">http://www.mihosting.net/index_int.php</a> .....	129
Imagen 25 tecnología de acceso autor: Luis Naranjo R. ....	140
Imagen 26 tecnología de acceso domiciliario autor: Luis Naranjo R. ....	141
Imagen 27 ISP corporativo autor: Luis Naranjo R. ....	141
Imagen 28 ISP domiciliario autor: Luis Naranjo R. ....	142
Imagen 29 servicio de nube corporativa autor: Luis Naranjo R. ....	142
Imagen 30 Servicio de nube domiciliaria autor: Luis Naranjo R. ....	143
Imagen 31 Enrutadores corporativo autor: Luis Naranjo R. ....	143
Imagen 32 Enrutadores domiciliarios autor: Luis Naranjo R. ....	144
Imagen 33 Portadores <a href="http://www.supertel.ec">www.supertel.ec</a> .....	144
Imagen 34 Servicio móvil <a href="http://www.supertel.ec">www.supertel.ec</a> .....	145



## Índice de tablas

Tabla 1 Causa-efectos autor: Luis Naranjo .....	21
Tabla 2 Causas-solución autor: Luis Naranjo .....	24
Tabla 3 Recursos económicos autor: Luis Naranjo.....	29
Tabla 4 Universo clientes corporativos autor: Luis Naranjo .....	54
Tabla 5 Universo clientes domiciliarios autor: Luis Naranjo .....	55
Tabla 6 Bandas en que opera un satélite autor: Luis Naranjo .....	61
Tabla 7 Capacidad de transmisión autor: Luis Naranjo .....	68
Tabla 8 Servicios de CNT autor Luis Naranjo .....	72
Tabla 9 servicios de Telconet S.A autor Luis Naranjo .....	73
Tabla 10 servicios Punto net autor Luis Naranjo.....	74
Tabla 11 servicios de Tv Cable autor Luis Naranjo.....	74
Tabla 12 servicios de Claro autor Luis Naranjo .....	75
Tabla 13 servicios de la Centro sur autor Luis Naranjo .....	75
Tabla 14 servicios de etapa autor Luis Naranjo .....	75
Tabla 15 Protocolos de los proveedores de servicios de internet.....	79
Tabla 16 Tecnologías de acceso a internet .....	82
Tabla 17 Estándares de conexión inalámbrica .....	84
Tabla 18 Cable y su ancho de banda.....	86
Tabla 19 Tipos de pigtail .....	87
Tabla 20 Tipos de conectores .....	88
Tabla 21 Radios ubiquiti.....	89
Tabla 22 Radios Canopy .....	89
Tabla 23 Características de 3G.....	93
Tabla 24 Características de 4G.....	94
Tabla 25 Características de 5G.....	94
Tabla 26 Modelos de cisco 12000.....	96
Tabla 27 Modelos de Cisco 7600.....	97
Tabla 28 Documento visión autor Luis Naranjo .....	105
Tabla 29 Documento visión 2 autor Luis Naranjo .....	105
Tabla 30 Documento visión 3 autor Luis Naranjo .....	105
Tabla 31 Documento visión 4 autor Luis Naranjo .....	106
Tabla 32 Documento visión 5 autor Luis Naranjo .....	106
Tabla 33 Documento visión 6 autor Luis Naranjo .....	106
Tabla 34 Declaración de producto autor Luis Naranjo .....	107
Tabla 35 Descripción de actores autor Luis Naranjo .....	109
Tabla 36 Descripción del modelo autor Luis Naranjo.....	109
Tabla 37 Caso de uso analizar ISP autor Luis Naranjo .....	110
Tabla 38 Seleccionar ISP autor Luis Naranjo .....	110
Tabla 39 Caso de uso solicitar servicio autor Luis Naranjo .....	111

Tabla 40 Caso de uso enviar información autor Luis Naranjo .....	112
Tabla 41 Caso de uso analizar información autor Luis Naranjo.....	112
Tabla 42 Caso de uso indicar servicio autor Luis Naranjo .....	113
Tabla 43 Caso de uso demostrar tecnología autor Luis Naranjo .....	114
Tabla 44 Caso de uso indicar capacidad autor Luis Naranjo.....	114
Tabla 45 Caso de uso indicar backups autor Luis Naranjo.....	115
Tabla 46 Caso de uso requerir servicio autor Luis Naranjo .....	115
Tabla 47 Caso de uso requerir medio de acceso autor Luis Naranjo .....	116
Tabla 48 Caso de uso requerir respaldo autor Luis Naranjo.....	116
Tabla 49 Caso de uso establecer condiciones de servicio .....	117
Tabla 50 Caso de uso firmar contrato autor Luis Naranjo.....	117
Tabla 51 Riesgos y prioridad autor Luis Naranjo .....	119

## 1. INTRODUCCIÓN

En el Ecuador actual las telecomunicaciones son de vital importancia para el desarrollo de la actividad económica, social y política de todas las personas y mucho más para las instituciones que ofrecen servicios al público en general como bancos, cooperativas, aseguradoras, etc. Lo cual hace referencia a que exista una gran demanda en el mercado Ecuatoriano de proveedores que ofertan servicios o medios para la comunicación entre las organizaciones, estos proveedores se denominan ISP (proveedor de servicios de internet), que tienen diferentes mecanismos de tecnología para brindar un servicio por ejemplo un servicio de tecnología de ancho de banda se puede dar a través de fibra óptica, enlaces de radio – microondas, enlaces satelitales, por partes de las empresas e instituciones no siempre se da la mejor elección de un servicio una causa principal de esto se puede ser por falta de recursos económicos o simplemente mala toma de decisiones por parte de sus gerencias, por otro lado el ISP que brinda el servicio no puede llegar con un medio determinado que es requerido hacia las agencias de los clientes (instituciones), esto se da a que por ejemplo existen zonas en los centros de las Ciudades del país que el ISP no puede poner su fibra óptica o en lugares muy alejados que resultaría imposible.

En el país la mayoría de proveedores de servicios de internet (ISP) tienen tecnología de punta y los diferentes medios de servicios que permite la accesibilidad a la banda ancha (voz, datos e internet), que permitirá que las organizaciones logren estabilidad, seguridad, productividad, escalabilidad en su red implementando soluciones innovadoras para el trabajo dentro de la organización y remotamente otro punto favorable dentro del análisis de la elección de tecnología adecuada es la reducción de costes.

Existe una necesidad obvia y creciente de banda ancha, y sus contenidos multimedia, esto ha alimentado este interés creciente por contar con mayor capacidad, por parte de las organizaciones fenómeno que no sólo se ha extendido en el exterior sino también en el país.

## **1.1 Antecedentes**

Hace años atrás el acceso a banda ancha era muy limitado en el país, pocas eran las organizaciones que tenían acceso a la misma por cuestión de servicio y costo, en el transcurso del tiempo ha ido mejorando la tecnología en lo referente a equipos de interconexión: wireless, fibra óptica, etc. También se ha elevado el número de ISP en el país esto ayuda a que disminuya económicamente un servicio del proveedor, una novedad es el incremento de velocidad que se da con el transcurso del tiempo.

En el Ecuador se ha comprobado que uno de los servicios más caros es a través de fibra óptica, lo cual solo empresas grandes con condiciones de adquisición son las que prefieren este servicio, en los países más avanzados a la banda ancha no se la considera como un servicio que se oferta sino como un derecho de los ciudadanos como se lo hace en Finlandia, el ministerio de telecomunicaciones del Ecuador reconoce la importancia de la tecnología para el desarrollo socio-cultural del País.

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Se logrará desarrollar un análisis acerca de las soluciones tecnológicas para el acceso a banda ancha en el mercado Ecuatoriano?

## **1.3 SISTEMATIZACIÓN**

### **1.3.1 Diagnóstico**

En el País se ha podido comprobar que existen carencias, fallas, en las comunicaciones de las organizaciones, a continuación se detallan las falencias más críticas:

Causas	Efectos
Elección errónea de un ISP	Las agencias de los clientes ubicadas en lugares lejanos no están en la cobertura de los ISP, por lo cual pueden quedar incomunicadas.
Elección errónea o incompleta de un servicio	No se puede dar un servicio de Video con otras agencias, por la no contratación del mismo.
Bajo presupuesto económico	No se pudo contratar un servicio o medio de transmisión por no disponer de recursos económicos suficientes.
Mal servicio de un ISP	El ISP no cumple las expectativas de los clientes.
Mal soporte de un ISP	El ISP no brinda un servicio óptimo de soporte por lo cual existen problemas en el lado del cliente.
Elección errónea de una tecnología	El servicio que se da a través de un medio de acceso no es el más adecuado para los servicios que el cliente ofrece a sus usuarios por lo que existe caídas y intermitencias en los enlaces.

Tabla 1 Causa-efectos autor: Luis Naranjo

- **Proceso actual para seleccionar un ISP y un servicio**

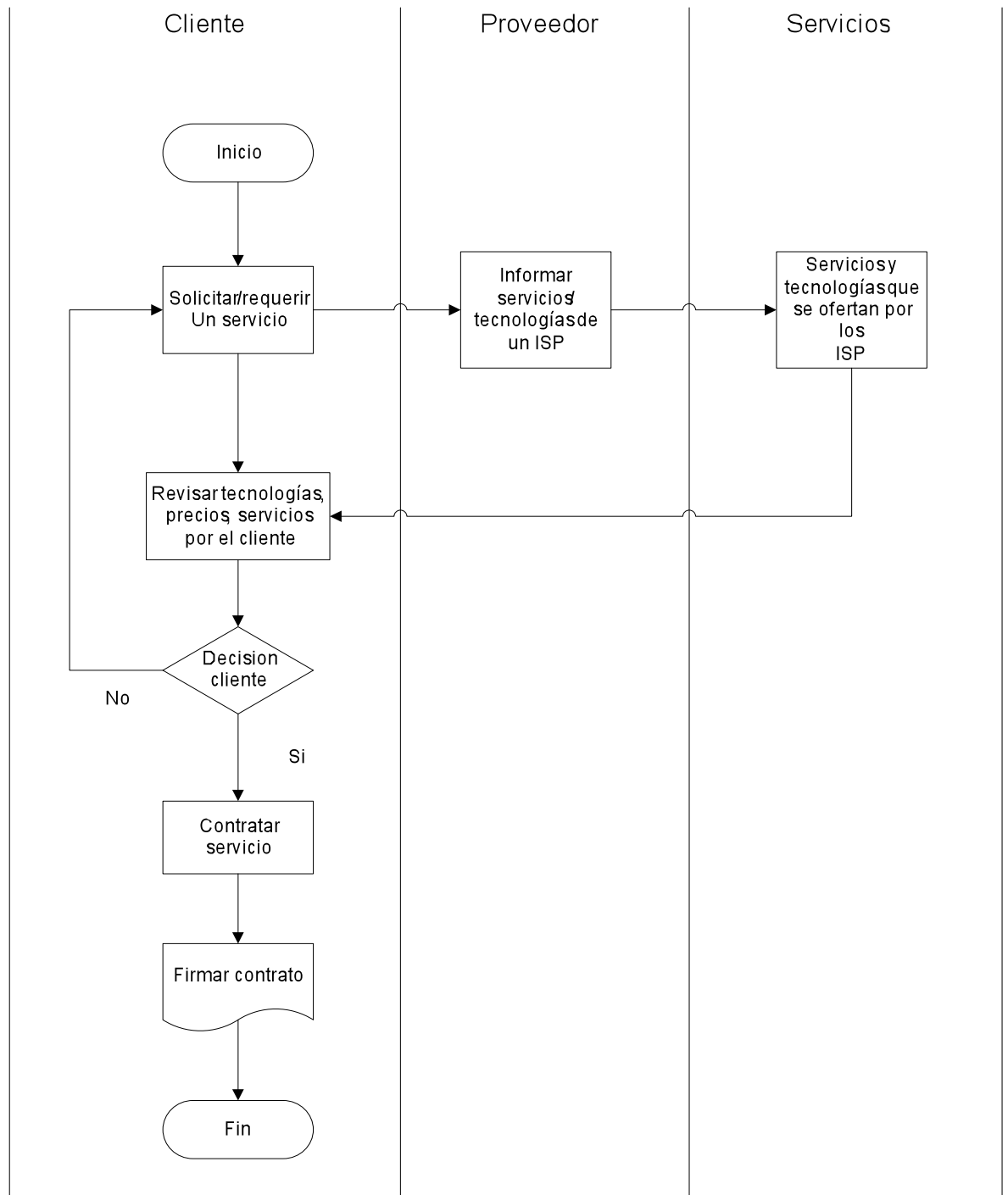


Imagen 1 Proceso actual de selección de IPS y servicio autor: Luis Naranjo.

- Bajos recursos económicos para acceder a un servicio.
- Malas tecnologías aplicadas a la organización.
- Pérdida de comunicación entre agencias o sucursales de las instituciones.
- Mal servicio y soporte por parte de los ISP.
- Tecnología implementada que al transcurso del tiempo ya no está en auge tecnológico.
- Malas decisiones al momento de implementar una solución de acceso a la banda ancha.

### **1.3.2 Pronóstico**

En el pronóstico definimos las consecuencias que se pueden dar si se continúa con el diagnóstico planteado anteriormente.

- Bajos recursos económicos para acceder a un servicio: si se continúa careciendo de dinero por parte de las instituciones puede ser el principal problema y la consecuencia de no poder adquirir un servicio con mejores garantías.
- Malas tecnologías aplicadas a la organización: como consecuencia se puede dar las caídas en los servicios, comunicaciones, la lentitud de las comunicaciones entre las agencias, intermitencias en los enlaces, esto puede causar molestias a los usuarios a los que se presta servicios.
- Pérdida de comunicación entre agencias o sucursales de las instituciones: como consecuencia de esto se da pérdidas en lo económico, mal servicio a los clientes, pérdida de comunicación que se da entre las sucursales de una misma organización, también disminuye mucho el prestigio de las empresas.

- Mal servicio y soporte por parte de los ISP: como consecuencia se puede determinar que las personas o instituciones que contratan un servicio de un ISP pueden no estar contentos con el servicio, dando como resultado la culminación del contrato de servicio y finalmente cambiarse de proveedor de servicios de internet.
- Tecnología implementada que al transcurso del tiempo ya no está en auge tecnológico: en los ISP y las organizaciones otro problema que se presenta es la tecnología inadecuada para la época que se está viviendo, esto como consecuencia puede producir el mal servicio del ISP a su abonado y de las instituciones a sus clientes.
- Malas decisiones al momento de implementar una solución de acceso a la banda ancha: como consecuencia de una mala decisión al momento de elegir una solución tecnológica se puede dar circunstancias como: no alcanzar la capacidad de transmisión contratada, caídas de servicio, intermitencias, etc.

### 1.3.3 Control de Pronóstico:

Hacer un análisis de las diferentes soluciones que tenemos hoy en día para acceder a un servicio de banda ancha revisando desde la perspectiva económica dentro de la organización hasta la elección de un proveedor de servicios con mucho campo en el mercado.

Causas	Solución
Capacidad limitada de ancho de banda	Ampliación del canal
Fallas con un medio de acceso	Cambiar de medio de acceso
Fallas constantes de servicio	Analizar los ISP disponibles en el país
Requerimiento de servicio en lugar lejano	Determinar cobertura del proveedor

Tabla 2 Causas-solución autor: Luis Naranjo



- Proceso para la selección de un proveedor de servicios de internet (ISP)

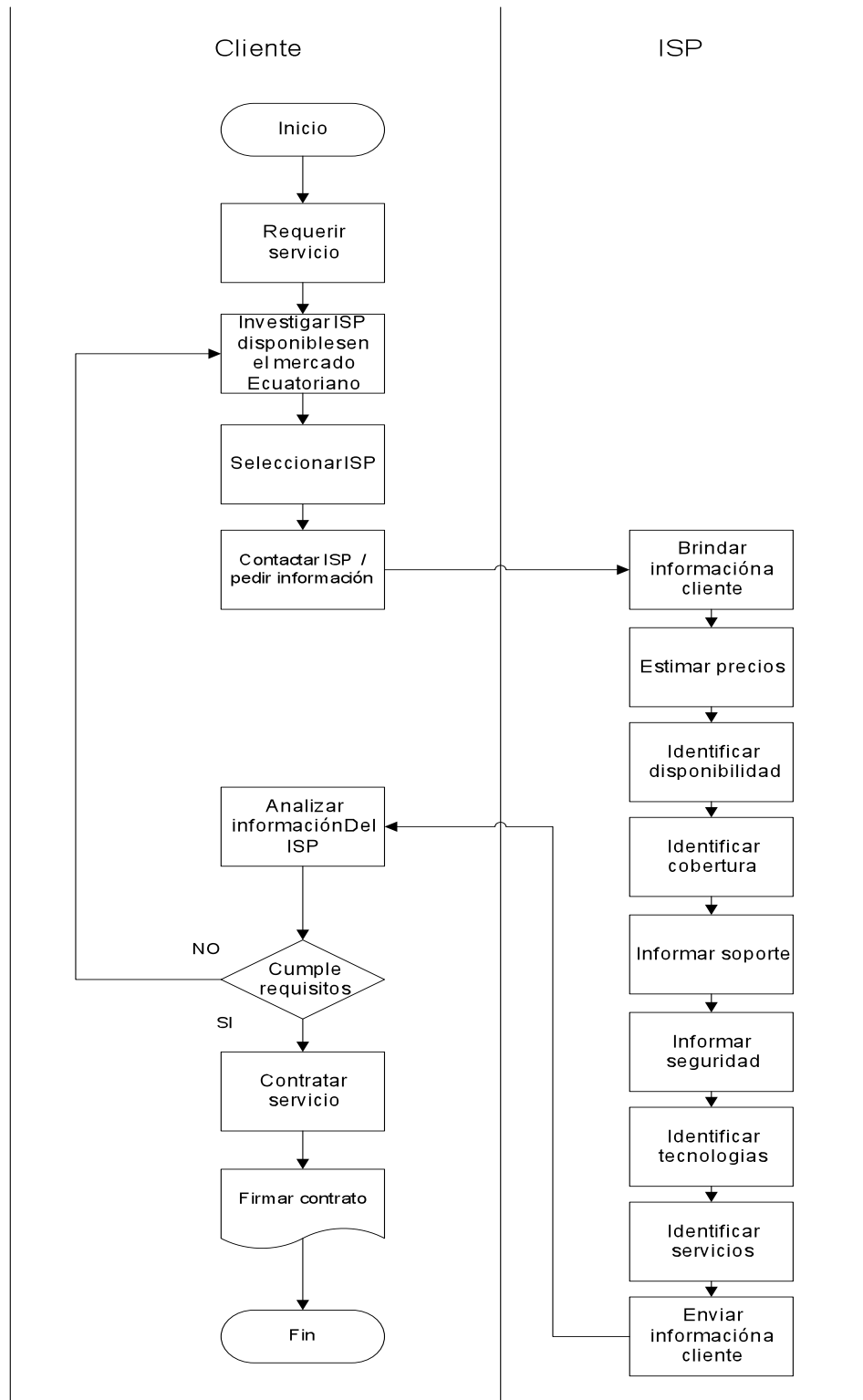


Imagen 2 Proceso mejorado de selección de ISP autor: Luis Naranjo R.

## **Mejoras**

Luego de haber realizado el diagnostico se puede comprobar las siguientes mejoras:

- Poder elegir un proveedor de servicios con las mejores garantías.
- Poder elegir la tecnología más adecuada como medio de acceso a banda ancha.
- Comprobar el nivel de soporte que oferta un ISP.
- Poder determinar la cobertura que tiene un ISP.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 Objetivo General**

Analizar las soluciones tecnológicas para el acceso de banda ancha en el mercado Ecuatoriano.

### **1.4.2 Objetivos específicos:**

- Determinar las principales tecnologías para acceder a la banda ancha.
- Determinar los principales proveedores de servicios (ISP) existentes en la ciudad de Cuenca.
- Determinar las principales tecnologías y equipos de seguridad que se ofertan en el mercado por parte de los ISP.

## **1.5 JUSTIFICACIÓN:**

La no adecuada elección de una solución para el acceso a la banda ancha causa problemas en las organizaciones en el Ecuador como brindar un mal servicio, perdidas de comunicación, etc. Con el análisis de este documento se pretende ser una guía para una correcta elección de un medio de servicio a contratar.

### **1.5.1 Justificación Teórica**

Se realizará un análisis acerca de las principales tecnologías de acceso a la banda ancha en el mercado Ecuatoriano, para poder hacer una buena elección del medio que se adoptara por parte de las organizaciones.

### **1.5.2 Justificación Práctica**

Con el análisis efectuado se podrá hacer una correcta elección de una tecnología, mejorando considerablemente los procesos, estructuras de las organizaciones, los servicios y el prestigio de la misma.

### **1.5.3 Justificación Metodológica**

El análisis de los diferentes tipos de tecnologías de acceso a la banda ancha (voz, datos, internet) utilizamos la metodología de investigación.

#### **Metodología de investigación:**

Para realizar el presente trabajo utilizaremos el método científico El método científico es el camino planeado o la estrategia que se sigue para descubrir las propiedades del objeto de estudio.

El método científico es un proceso de razonamiento que intenta no solamente describir los hechos sino también explicarlos.

## **1.6 ALCANCE Y LIMITACIONES**

### **1.6.1 Alcance**

Este proyecto abarcara lo referente al análisis de soluciones tecnológicas de servicios de telecomunicaciones es decir de banda ancha en el país, hasta los costos e impactos que se tendrá en las organizaciones, también las seguridades que ofertan los ISP.

### **1.6.2 Limitaciones**

- No se realizara prácticas de laboratorio.

## **1.7 ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD**

### **1.7.1 Técnica**

El análisis del presente proyecto es fiable ya que contamos con las herramientas tecnológicas para llevarlo a cabo como equipos de cómputo, internet para las consultas de la temática y los recursos humanos para ser consultados.

### **1.7.2 Operativa**

Con la realización de este análisis se dará una solución para que las organizaciones puedan tomar una decisión acertada a una tecnología para acceder a la banda ancha en el servicio que necesiten.

### 1.7.3 Económica

<b>Cantidad</b>	<b>Concepto</b>	<b>P. unitario</b>	<b>P. Total</b>	<b>Justificación</b>
38	Transporte	\$ 1,25	47.50	Uso para la transportación para la movilización
50	Internet	\$ 0.75	37.50	Para buscar información referente al tema de investigación
60	Hojas	\$ 0.02	1.20	Hojas para Impresiones
40	Impresiones	\$ 0.10	4	Impresiones para adelantos del proyecto
3	Anillado	\$ 1.00	3.00	Anillado de la Tesina
3	Empastado	\$ 8,00	24.00	Empastado de la Tesina para la entrega y sustentación
3	CD	\$ 1.000	3.00	CDS Para Copias de la información de la tesina.
	<b>Total</b>		<b>120.2</b>	<b>Total de Gastos</b>

Tabla 3 Recursos económicos autor: Luis Naranjo

## CAPITULO II

### 2 MARCO DE REFERENCIA

#### 2.1 Marco Teórico

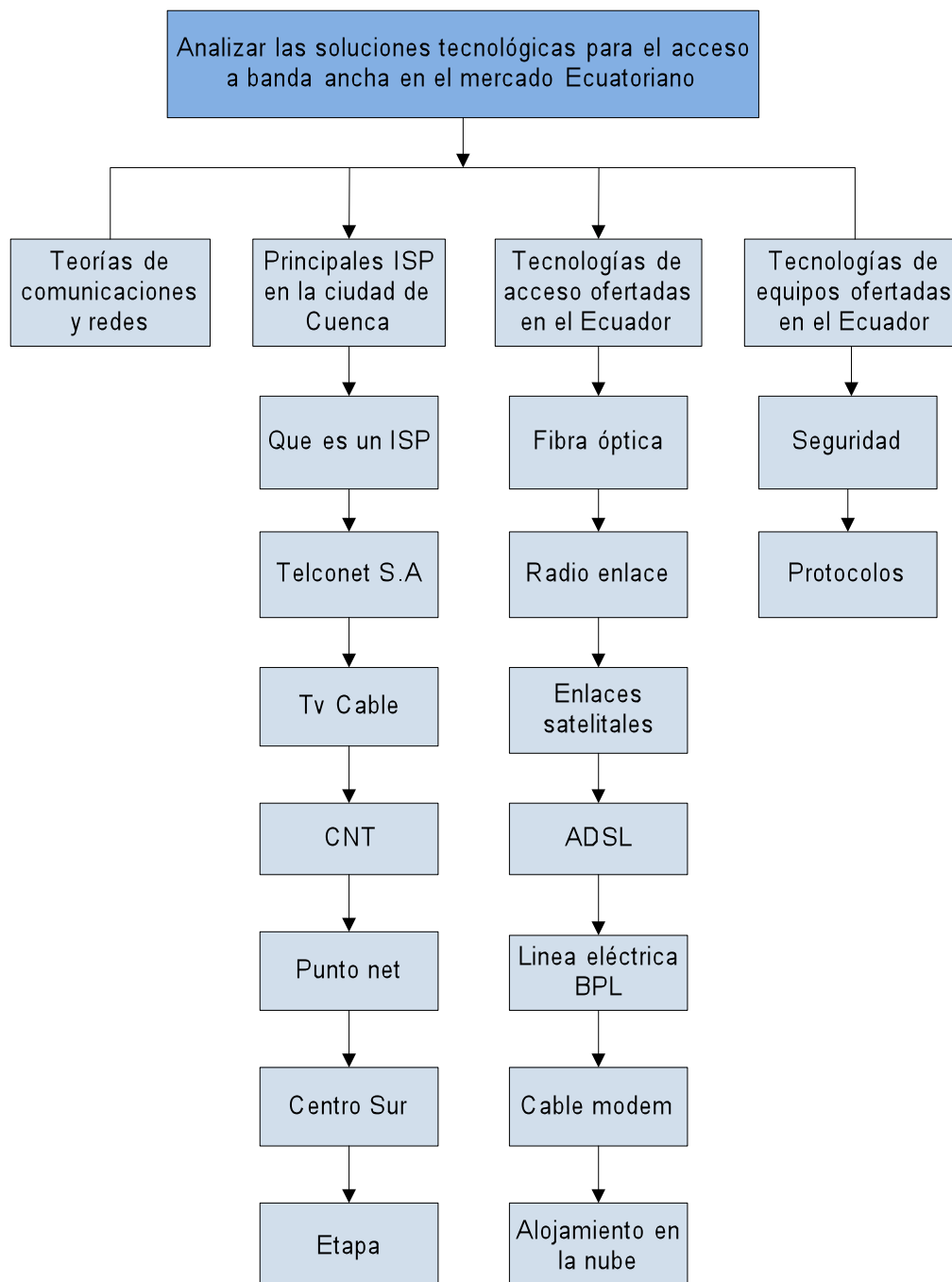


Imagen 3 Estructura autor: Luis Naranjo R.

## 2.2 Marco Conceptual

### 2.2.1 Definición y conceptos

Una comunicación, sea del tipo que sea, se puede entender como un intercambio de información entre entidades. En la vida cotidiana es posible observar muchos sistemas de comunicaciones. Ejemplos de ello es el intercambio de señales de voz entre dos usuarios empleando dos terminales de telefonía móvil y/o fija. También es un sistema de comunicaciones el que se produce entre dos usuarios que chatean empleando aplicaciones de mensajería instantánea, o cuando un usuario accede a un servidor web para enviar o descargar ficheros de datos.

Para que se produzca este intercambio de información entre entidades (sean del tipo que fueran), es necesario un proceso que involucra la interconexión de dispositivos, es decir la conexión de computadores personales, teléfonos, cableados y medios o dispositivos especiales de interconexión de redes. Por lo tanto, una red de comunicaciones no es más que un conjunto de dispositivos autónomos con capacidad de interconexión, el proceso de intercambio de datos o información se denomina transmisión de datos. Y además, cualquier sistema de transmisión de datos está formado por cinco componentes básicos: emisor, mensaje, receptor, medio y protocolo.

El mensaje es la información o datos a comunicar. El emisor es el dispositivo que envía los datos del mensaje. El receptor serían los dos teléfonos, el mensaje aquello que se quiere comunicar por ejemplo solicitar apuntes de la asignatura, el medio sería el aire, antenas receptoras y/o satélites en su caso y el protocolo el lenguaje empleado para el entendimiento entre ambos individuos, por ejemplo el castellano

#### - **Modelo de comunicaciones**

El modelo simplificado de un sistema de comunicaciones consta de un sistema origen que funciona como emisor y de un sistema destino que hace las funciones de receptor. El sistema origen está formado por dos elementos principales llamados fuente y transmisor, y del mismo modo el sistema receptor, también está formado por

dos elementos. En este caso, los elementos se denominan receptor y destino. La fuente es un dispositivo que genera un conjunto de datos a transmitir y el transmisor es un dispositivo que transforma y codifica los datos que se quieren transmitir para adecuarlos al sistema de transmisión empleado. Esto es así porque, en general, la información y datos no se pueden enviar en el mismo formato que la fuente los genera. Estos deben ser convertidos a una señal cuyo formato depende del sistema de transmisión que puede ser desde una sencilla línea telefónica a una compleja red de distribución inalámbrica de datos. Además hace falta un sistema destino constituido por un elemento receptor capaz de volver a transformar la señal adecuándola de nuevo a un formato inteligible por el dispositivo destino.<sup>1</sup>

### **2.2.2 ISP:**

Un proveedor de servicios Internet (ISP) es una compañía sea pública o privada que ofrece acceso a Internet, normalmente por una cuota, la conexión con el ISP tiene lugar a través de una conexión de diferentes medios como: una conexión de banda ancha por fibra óptica, enlaces satelitales o radio enlace. Muchos ISP ofrecen servicios adicionales, como cuentas de correo electrónico, exploradores web y espacio para crear un sitio web propio, también ofertan servicios de transmisión de datos o telefonía.

### **2.3 Enlace de radio:**

Es la interconexión entre los diferentes equipos de telecomunicaciones, esta interconexión se la realiza a través de las ondas electromagnéticas, este tipo de acceso inalámbrico es un servicio fijo ya que tiene un lugar de ubicación estable en

---

<sup>1</sup> Teoría de redes y comunicaciones

([http://books.google.com.ec/books?id=On6y2SEaWyMC&pg=PA189&dq=comunicaciones+y+redes&hl=en&sa=X&ei=5kXqUKmICYbg8AT\\_loCwBA&ved=0CDMQ6AEwAQ#v=onepage&q=comunicaciones%20y%20redes&f=false](http://books.google.com.ec/books?id=On6y2SEaWyMC&pg=PA189&dq=comunicaciones+y+redes&hl=en&sa=X&ei=5kXqUKmICYbg8AT_loCwBA&ved=0CDMQ6AEwAQ#v=onepage&q=comunicaciones%20y%20redes&f=false))



la superficie terrestre, un radio enlace tiene un TX denominado transmisor que permite enviar una señal a un receptor que se conoce como RX por medio de las portadoras moduladas, al par de frecuencias que son asignadas para el TX, RX se lo denomina radio canal, siendo este medio de comunicación del tipo dúplex, un enlace se realiza en zonas con líneas de vista, a estas se les conoce como factibilidad en línea de vista, pero no siempre una línea de vista es todo lo que se debe considerar cuando se va a levantar un enlace con radio también se toma en cuenta obstáculos en los trayectos, distancias altura de las antenas, la topografía de los terrenos y la variación de las condiciones atmosféricas, un radioenlace está conformado por un nodo que es el principal elemento de la red sirve de acceso de conmutación el cual permite reenrutar las comunicaciones de los ISP.

### **2.3.1 Presupuesto de un enlace**

Un presupuesto de un enlace permite calcular las ganancias, perdidas desde el Tx, a través de sus medios físicos como son: cables, conectores, espacio.

#### **2.3.1.1 Elementos del presupuesto:**

Los elementos del presupuesto de un enlace son:

- El lado de transmisión con potencia efectiva
- Perdidas en la propagación
- El lado recepción con su sensibilidad

#### **2.3.3.2 Que es un transmisor**

Es el denominado como Tx.

- Potencia de transmisión (tx):

Es la potencia de salida del radio, la potencia depende de la frecuencia con que se esté trabajando, la potencia está regulada a las condiciones de los países.

### **2.3.3.3 Que es una pérdida:**

Es la atenuación y se la mide en decibeles (dB).

Las pérdidas en un enlace depende de:

#### **2.3.3.3.1 Perdida por cables:**

Un cable siempre va a tener perdidas estas por más mínimas que sean, entre más corto es la distancia de un cable menos pérdidas va a tener, también las pérdidas van a depender de las frecuencias.

#### **2.3.3.3.2 Perdida de conectores:**

Un conector al igual que el cable tiene un mínimo de pérdidas de por lo menos 0,25 dB.

#### **2.3.3.4 Ganancia:**

Se mide en decibeles (dBi), es el vínculo que existe entre la potencia de una antena de referencia con la potencia de una antena que es suministrada, la ganancia varía entre 2 y 8 dBi para omnidireccionales, 21 – 30 parabólicas, también la ganancia va a depender de la correcta instalación, aquí se toma en cuenta la polarización (vertical-horizontal).

### **2.3.3.5 Pérdidas de propagación**

#### **2.3.3.5.1 Que es la propagación:**

Son los fenómenos físicos que conducen las ondas del transmisor al receptor, la propagación se interpreta en el modelo de cadena lineal, el emisor produce la onda portadora esta trabaja sobre el conductor eléctrico que viene a ser la antena.

##### **2.3.3.5.1.1 Existen dos tipos de propagación:**

###### **- Pérdidas en espacio libre:**

Es decir las señales se pierden en el aire, las ondas de radio se pueden perder en el vacío, el motivo principal es que se irradia en diferentes direcciones a la que puede

capturar la antena. La pérdida del espacio libre mide la potencia que se pierde en el mismo, ya que la señal se debilita en el aire.

- **Zona de fresnel:**

Se denomina al volumen de espacio que existe entre un emisor de una onda y un receptor, el desfase no debe superar los  $180^{\circ}$ .

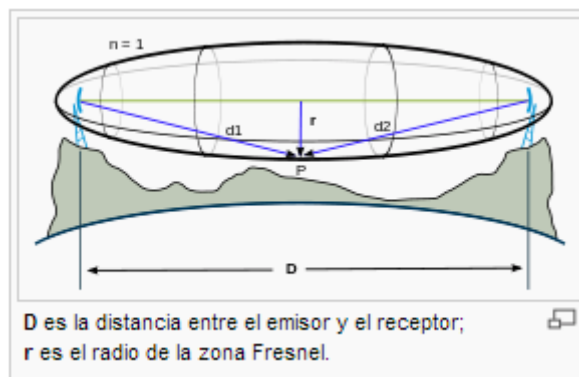


Imagen 4 zona de fresnel <http://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:FresnelSVG.svg&page=1>

Al momento de instalar un enlace de radio hay que verificar que no exista obstrucción en la zona de fresnel.

### 2.3.3.6 Lado receptor

- **Ganancia:** dependiendo de la antena, se mide en dB.
- **Amplificadores:** se aplican los mismos que en el lado de transmisión.
- **Sensibilidad:** identifica un mínimo valor para poder alcanzar una cierta tasa de bits.

## 2.3.4 Software para hacer presupuestos

### 2.3.4.1 Radio Mobile

Es un programa gratuito que permite realizar simulación o análisis de un enlace de radio frecuencia, traza el perfil de posibles trayectorias.

#### **2.3.4.1.1 Características:**

- Predice la cobertura del enlace
- Usa mapas digitales
- Trabaja en plataformas Linux.
- Calcula presupuestos de frecuencia y determina los puntos de reflexión del enlace.
- Puede crear redes de diferentes tecnologías
- Traza diagrama de perfil

#### **2.3.4.1.2 Configuración paso a paso de radio mobile**

- Ir a menú – vista seleccionar world map, ubicamos el puntero en el área de interés, se selecciona un punto y se muestra las coordenadas automáticamente.
- Vamos archivo – menú map properties, se abre una ventana mostrando los parámetros para crear la red, pulsamos use curso position.
- Ingresamos las coordenadas GPS
- Seleccionamos la DB, vemos en donde se encuentran en la PC.
- Se procede a seleccionar el tamaño en pixeles
- Damos apply

### **2.4 Enlaces satelitales**

Permite la comunicación a través del satélite, generalmente se utiliza en lugares de difícil acceso, las señales llegan al satélite desde la estación tierra y se envían al satélite, el haz de envío al satélite se denomina haz ascendente y el envío del satélite a la tierra se denomina haz descendente, un satélite es como un repetidor ubicado en el espacio.

#### **2.4.1 Equipos necesarios para un enlace satelital:**

- Modem
- Antena parabólica
- LNB
- Radio
- proveedor (ISP).

#### **2.4.2 Bandas de frecuencias que utilizan los satélites:**

Las bandas utilizadas por los satélites son:

**Banda L:** rango de frecuencias 1.53 – 2.7 Ghz.

**Banda Ku:** rango de frecuencias en:

Rx: 11.7 – 12.7 Ghz.

Tx: 14-17.8 Ghz.

**Banda Ka:** tiene un rango de frecuencias de 18-31 Ghz.

**Banda C:** rango de frecuencias 3.4 – 6.4 Ghz.

#### **2.4.3 Tipos de acceso múltiple:**

**FDMA:** es el acceso múltiple por división de frecuencias, usan múltiples portadoras a cada portadora se le asigna un par de frecuencias, el ancho de banda depende de las portadoras.

**TDMA:** es el acceso múltiple por división de tiempo usa ranuras de tiempo que se asignan a cada portadora.

**CDMA:** es el acceso múltiple por división de código, convierte la señal en banda base en una señal modulada con el espectro de ancho de banda.

#### 2.4.4 Tipos de conexiones:

Existen dos tipos de conexiones:

**Conexión unidireccional:** cuando solo se puede recibir los datos, se necesita un modem para enviar los datos AL ISP.

**Conexión bidireccional:** permite realizar el envío y recepción de datos a través del satélite.

#### 2.4.5 Modelos del enlace del sistema satelital:

Se compone de 3 partes:

- **Modelo de subida:** Es el transmisor de la estación tierra, consiste de un modulador de IF, un convertidor de microondas de IF a RF, un amplificador de potencia y un filtro de paso – banda de salida.
- **Transponder:** tiene un dispositivo que permite limitar la banda de entrada, también tiene un amplificador de bajo ruido de entrada, un amplificador de potencia de bajo nivel y un filtro pasa – bandas de salida.
- **Modelo de bajada:** es un receptor de la estación terrena tiene un BPF, un LNA y un convertidor de RF a IF.

#### 2.4.6 Redes VSAT

Son redes de comunicación mediante un satélite son de punto - punto o punto multipunto, una Vsat la antena no sobrepasa los 3 metros, son diseñadas dependiendo de las necesidades de los clientes:

#### 2.4.7 Características:

- Transmisión de voz, datos, internet, etc.
- Velocidades de de 56 a 64 kbps.
- Usan las bandas C o K.
- Bajo coste en comparación con otros servicio satelitales.

- En topología estrella tiene gran densidad.

## **2.5 Fibra óptica:**

Es un medio de transmisión que se utilizan en las telecomunicaciones por su gran capacidad de transportar información, es una hebra de hilo que transporta luz, su grosor es similar al de un cabello humano, el haz de luz se propaga por el interior de la fibra con un ángulo de reflexión encima del ángulo límite de reflexión total, se necesitan dos filamentos para una comunicación bidireccional, el filamento se compone de la fuente de luz, el medio transmisor y un detector de luz, una principal característica de la fibra óptica es que no se atenúa mucho como el cobre.

### **2.5.1 Tipos de fibra óptica**

#### **- Tipo monomodo:**

Las señales se propagan en un modo de luz, la transmisión es paralela al eje de la fibra, permite alcanzar distancias de 400 km, su ancho de banda es muy elevado.

#### **- Tipo multimodo:**

Los haces de luz circulan por más de un camino, se usa para distancias inferiores a 10 km, es fácil de conectar y tiene tolerancia a componentes de menor precisión debido al tamaño del núcleo.

### **2.5.2 Componentes de la fibra óptica**

#### **2.5.2.1 Tipos de pulido:**

Los pulidos son de acuerdo al tipo de conexión, los tipos de pulido son:

- **Plano:** la fibra se termina perpendicularmente a su eje.
- **PC:** pone en contacto los núcleos de las fibras ya que las fibras terminan en forma conexas.
- **SPC:** tiene menos pérdidas de retorno.

- **UPC:** similar a SPC pero con características mejoradas.
- **Enhanced UPC:** reduce pérdidas de entorno.
- **APC:** proporciona pérdidas similares de UPC.

### 2.5.2.2 Conectores

Son los elementos pasivos para levantar un enlace ya que permite la unión de las fibras ópticas con la ayuda de adaptadores ópticos.

#### 2.5.2.2.1 Tipos de conectores

- **ST:** permiten la alineación de conector al adaptador, solo se empuja y se gira de esta manera el conector no tiene desconexiones.
- **SC:** permiten la alineación del conector al adaptador su mecanismo de acoplamiento es el push pull, este lo sujeta.
- **FC:** son de tipo rosca y permiten asegurar el conector de manera segura al adaptador, su mecanismo de acoplamiento es de tipo rosca.
- **LC:** tiene tamaño de un rj-45 tiene formatos dúplex y simplex se le diferencia por un código de colores.
- **MU:** tiene el mecanismo de fijar push pull, el conector tiene cubierta plástica.
- **MTRJ:** tiene el mecanismo push pull, utiliza dos fibras dentro de la misma férula, estas son de precisión alta.
- **MTP:** permite el espacio de ahorro físico de varias conexiones en una férula, estos conectores tienen el mecanismo push pull.

### 2.5.2.3 Emisores de haz de luz

Estos dispositivos convierten las señales eléctricas en señales luminosas, a través de un haz de luz para la transmisión.



#### **2.5.2.4 Conversores luz eléctrica continua**

Estos dispositivos se les conoce como transeiver, se utilizan para convertir las señales luminosas en señales eléctricas, las señales luminosas provienen de la fibra óptica, se fundamenta en la generación de pares electrón –hueco, parte de los fotones, un fotodetector para cumplir para su utilización debe establecer condiciones como corriente inversa, rapidez de respuesta y el nivel de ruido.

#### **2.5.2.5 Funciones de cable**

Algunas de las principales de las funciones del cable son:

- Protegen las fibras de su interior.
- Proveen consistencia mecánica.

#### **2.5.3 Instalación y explotación**

Durante la instalación y la explotación unos de los componentes más importantes a verificar son: la vida útil que debe ser de más o menos 20 años, las técnicas de empalme que se van a utilizar.

#### **2.5.4 Elementos del diseño de fibra óptica**

La estructura de la fibra depende de la función a cumplir la misma, los elementos son: revestimiento de las fibras que contiene, elementos de refuerzo, protecciones contra el agua, los revestimientos pueden ser, ceñido, holgado hueco, holgado hueco con relleno.

##### **2.5.4.1 Elementos de refuerzo y estructurales**

Los elementos estructurales proporcionan el núcleo en que se sustentan las fibras y los elementos de refuerzo son encargados a soportar la tracción para que la fibra no sufra elongación superior a lo permitido.

##### **2.5.4.2 Pérdida en los cables de fibra óptica**

La atenuación se conoce como la pérdida de potencia de la fibra la cual se expresa en decibelios (dB), algunas causas para que exista atenuación son:

- Dispersión cromática
- Las pérdidas por el acoplamiento
- Pérdidas por la radiación
- Dispersión modal

#### **2.5.4.3 Estándar y protocolo de canal de fibra**

El estándar FCS define un mecanismo de transferencia de archivos a alta velocidad se utiliza para conectar estaciones de trabajo, dispositivos de almacenamiento, el FCS consiste en la transferencia de información a una velocidad muy alta.

#### **2.5.4.4 Tipos de dispersión:**

La dispersión es la parte física, define la interferencia y el ancho de banda.

Existen tres tipos de dispersión:

- **Dispersión intermodal:** es causada por interferencia en los tiempos de propagación de los rayos de luz que toman diferentes vías o trayectorias por la fibra.
- **Dispersión intramodal del material:** es el resultado de las ondas de luz, puede propagarse a velocidades distintas.
- **Dispersión intramodal de la guía de onda:** es la función del ancho de banda de la señal, la configuración de la guía es más pequeña que la dispersión.

#### **2.5.5 DWDM**

Es la multiplicación por división en longitud de onda, usa medios de transmisión electromagnéticos, es decir permite la salida de distinta emisoras de luz por una fibra con distintas longitudes de onda o frecuencia, las señales pueden ser separadas entre sí, a los distintos detectores del extremo final, el mecanismo para realizar este

trabajo se llama multiplexor, las redes DWDM son la mayoría punto a punto, estas no utilizan ninguna protección.

#### **2.5.5.1 Sistemas de DWDM:**

OLA: amplificador óptico de línea.

OTM: terminal multiplexor y demultiplexor óptico.

OADM: terminal de inserción y extracción óptico.

OXC: cross connect óptico.

#### **2.5.5.2 Consideraciones a tomar en cuenta cuando se diseña una red DWDM:**

Cuando se diseñe una red debemos tomar en cuenta el balance de potencia, la dispersión, la ganancia de los amplificadores ópticos y su ancho de banda.

#### **2.5.6 FTTH:**

Esta tecnología se la conoce como fibra hasta el hogar permite la distribución de servicios como: TV, telefonía, internet, a los hogares, esta tecnología propone que la fibra llegue hasta la casa del abonado, FTTH permite velocidades de 100 megas simétricos.

##### **2.5.6.1 Arquitectura:**

Hay dos tipos de arquitecturas, se describen a continuación:

- Las arquitecturas basadas en divisores ópticos pasivos, es un sistema que carece de elementos electrónicos activos el divisor de luz es el elemento principal.
- La topología en estrella proporciona 1 a 2 fibras a un mismo usuario, proporciona un mayor ancho de banda pero requiere para ello cables con mayor número de fibras ópticas en la central de comunicaciones, también un mayor número de emisores laser.

### **2.5.7 Fibra oscura:**

Son los circuitos de fibra óptica que han sido desplegados pero no son utilizados, un operador de telecomunicaciones despliega más cables de lo necesario para evitar hacer instalaciones de una nueva fibra ya que realizar este procedimiento es muy costoso.

Un cable de fibra puede contener fibras de 8, 16, 32, 64, 128, 256, etc. En algunos casos las fibras nunca llegan a emplearse, las que quedan sin uso son las conocidas como fibra oscura, esta resulta muy rentable para el caso de las grandes corporaciones e instituciones que conectan sus centro de procesamiento de datos con los centros de respaldos.

### **2.5.8 Equipos necesarios para el trabajo con fibra óptica**

- Medidores de potencia óptica
- Analizadores FTTx
- Fuentes de luz laser
- Localizadores visuales de fallos
- Analizadores de espectros ópticos portátiles
- Kits de fusión y medida de fibra óptica
- Kits para empalme de fibra óptica
- Conversores ópticos a RF
- medidores de campo con medidas de fibra óptica.

### **2.6 Cable modem**

Se trata de un tipo de modem que está diseñado para modular la señal de datos sobre una infraestructura de televisión por cable, se utiliza para la distribución de internet, esta tecnología compite con ADSL, en un cable, los datos se asemejan a un canal de televisión, por lo que la bajada de información de Internet es la misma

cantidad de espacio en el cable como un canal, Los datos de subida, datos enviados desde el ordenador de vuelta a Internet requieren menos ancho de banda del cable (2 MHz), tiene una entrada GR6 o T para cable coaxial

### 2.6.1 Características:

- la conexión siempre esta activa aunque no se realicen llamadas
- utiliza cable coaxial
- velocidad de transmisión
- Múltiples usuarios

### 2.6.2 Componentes de un modem:

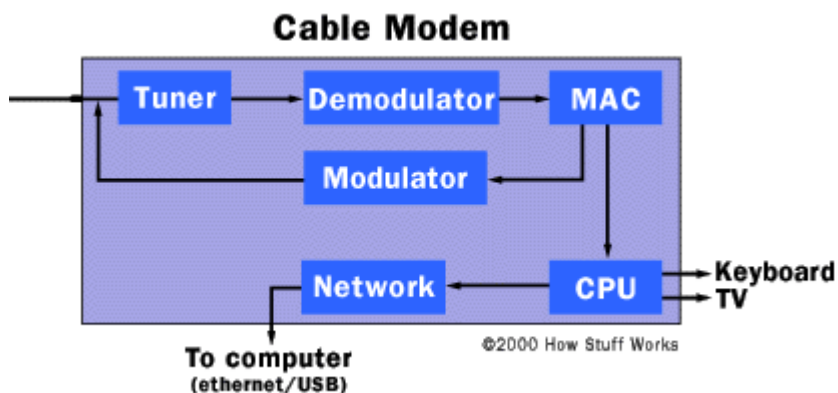


Imagen 5 Componentes de un cable módem autor: Luis Naranjo R.

- **Sintonizador:** Conecta con el hardware del modem, tiene un dispositivo incluido llamado splitter, este separa los datos de internet, de la programación normal de catv.
- **Demodulador:** recoge una señal de radio – frecuencia que contiene información decodificada en su interior, y transforma una señal que es procesada por los convertidores analógicos –digitales.
- **MAC:** la mac se encuentra entre la subida y la bajada del cable, trabaja como interfaz entre las partes del software y el hardware para los protocolos de red,

las funciones de la MAC son asignadas a la CPU del sistema o del mismo modem.

- **Microprocesador:** gestiona todos los procesos y las funciones del modem.
- **CMTS:** es el punto final del proveedor de servicios por cable, este coge el tráfico de entrada de varios usuarios en un canal, luego los encamina a un ISP para la conexión de internet, en el cual se dan los servicios de autenticación o DHCP.

### 2.6.3 Estructura de un sistema de cable modem:

- cabecera central
- el cable troncal
- cable de distribución
- cable de bajada a la casa
- equipo terminal.
- Está disponible las 24 horas los 365 días del año.

## 2.7 ADSL

Es la línea de abonado digital asimétrica para poder acceder a internet, un adls se denomina asimétrica ya que la capacidad de descarga y subida de datos no son iguales, está diseñada para que la capacidad de descarga sea mayor que la de subida, un ejemplo de esto es cuando se accede a una página web para lo cual hacemos una petición al servidor todo esto se realiza con la transmisión de pocos bytes y el servidor a nosotros nos devuelve la página entera que buscamos, puede ocupar de unos Kbytes a varios MBbytes, con lo que se comprueba mayor velocidad de bajada, es una tecnología de banda ancha que permite que un computador reciba datos a una gran velocidad, a través de la línea de teléfono convencional a través de

la modulación de la señal de datos que utiliza el computador, ADSL se encuentra dentro de un conjunto de la tecnología XDSL.

### **2.7.1 Canales de comunicación de ADSL:**

- Envío de datos
- Recepción de datos
- Telefonía normal.

### **2.7.2 Evolución**

En los estándares nuevos de ADSL los módems pueden transmitir 8,192Mbps en sentido descendente y 0,928 Mbps en sentido ascendente, esta tecnología ha revolucionado en la red de acceso de las operadoras del servicio tecnológico, siendo capaces de transmitir datos y voz con módems de bajas capacidades.

## **2.8 BPL (banda ancha a través de líneas eléctricas):**

BPL permite el envío y recepción de señales de telecomunicaciones, con velocidades muy elevadas de transmisión, comunicación de banda ancha a través de las redes eléctricas, por este servicio se provee la transmisión de datos a través de la interconexión de hogares o empresas entre sí o de éstas con Internet a través de la red metropolitana de energía eléctrica, evitando la necesidad de cables o enlaces adicionales de última milla.

### **2.8.1 Segmentos en los que se analiza BPL:**

- La red de distribución doméstica, que es donde más despliegue real de telecomunicaciones sobre líneas de energía existe en la actualidad.
- Se toman en cuenta Las redes de bajo y medio voltaje, ya que las soluciones adoptadas abarcan ambas redes, la de bajo voltaje la última milla, se extiende desde el transformador de media a baja tensión hasta los contadores de los abonados

- Las líneas de la red de alto voltaje son utilizadas para transportar señales de telemetría, información de supervisión y órdenes de reconfiguración de la red.

### 2.8.2 Dispositivos BPL:

- Acopladores
- Gateway de media tensión.
- Corinex.

### 2.8.3 Sistemas que se emplean

Los sistemas que emplea BPL son 4:

- Red de alto voltaje
- Red de medio voltaje
- Red de bajo voltaje
- Red de distribución domestica

La ilustración muestra los segmentos de bajo voltaje y de distribución doméstica.

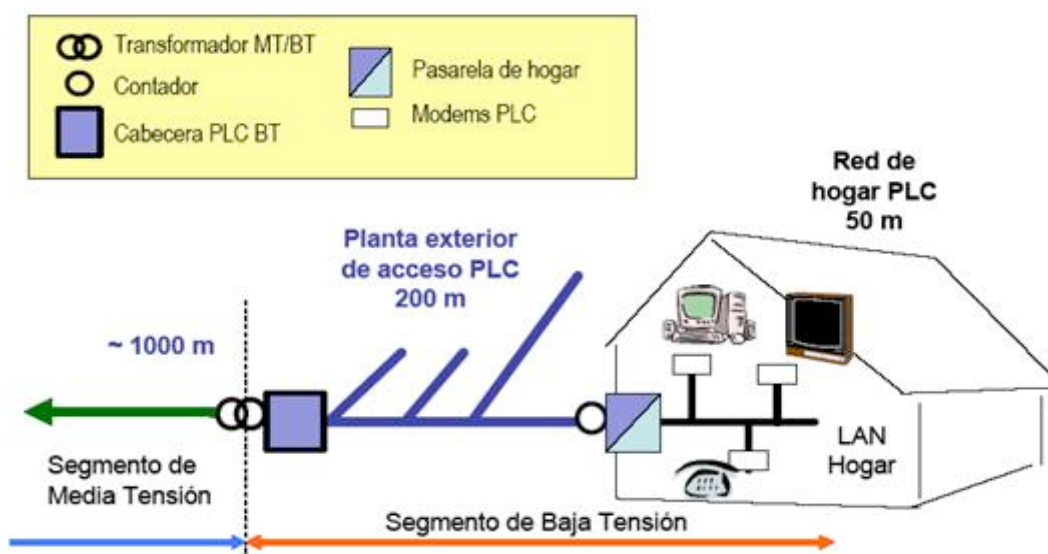


Imagen 6 distribución domestica BPL [http://www.andeanlawyers.com/banda\\_7.jpg](http://www.andeanlawyers.com/banda_7.jpg)



En los segmentos de bajo voltaje las distancias del orden de 200 metros desde el transformador al usuario son muy comunes, siendo un medio compartido, con ramificaciones para servir a los usuarios hace que el medio hostil, debido a:

- La atenuación a las frecuencias de interés con la distancia.
- Las reflexiones que se producen en las ramificaciones,
- Las diversas fuentes de ruido de fondo, interferencias selectivas (emisiones de radio).

#### **2.8.4 BPL en Relación a Otros Sistemas**

- No se requiere cableado adicional en los hogares u oficinas
- Disponibilidad de banda ancha en varios puntos de conexión en forma simultánea.
- Rápida instalación
- Gran infraestructura instalada de redes eléctricas en el país.
- Nuevas oportunidades de negocios para las empresas proveedoras de energía, en conectividad de última milla y prestación del servicio de Internet
- Utilización de la tecnología para la gestión de las redes eléctricas.
- Velocidades de hasta 45 Mbps en una sola línea de medio voltaje.

#### **2.8.5 Capacidad y Alcance de la Tecnología BPL**

La capacidad de los sistemas que funcionan con BPL es variable, debido a factores como: distancia, el número de usuarios conectados a un mismo transformador y los niveles de interferencia en las redes eléctricas, se puede transmitir 200 Mbps (suficientes para TV por Internet) hasta 400 Mbps, con velocidades de usuario final de 2 Mbps hasta 10 Mbps simétricos.

## **2.9 Proveedores de servicios en la ciudad Cuenca**

### **2.9.1 Telconet S.A:**

Provee servicios de telecomunicaciones con un sistema de gestión de seguridad de la Información basado en la prevención y enfocado en minimizar el riesgo de incidentes que atenten contra la confidencialidad, integridad y disponibilidad de Telconet.<sup>2</sup>

### **2.9.2 Tv Cable:**

CABLENET, empresa que forma parte del GRUPO TVCABLE provee servicios de transmisión de datos de alta capacidad y velocidad, brindando un servicio confiable, seguro y rápido, libre de errores e interferencias logrando que el cliente pueda satisfacer todos sus requerimientos tecnológicos e impulsar sus negocios.<sup>3</sup>

### **2.9.3 Punto net:**

La permanente evolución tecnológica en la que nos hallamos inmersos, hace que el mercado de las Telecomunicaciones constituya actualmente un factor diferenciador de éxito para las Empresas, es así como PuntoNet continuamente desarrolla nuevas soluciones de conectividad acordes a la demanda nacional, así como la inclusión de servicios multiplay, lo que en ámbito mundial de las Telecomunicaciones se encuentran en pleno auge.<sup>4</sup>

### **2.9.4 CNT:**

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

---

<sup>2</sup> <http://telconet.net/index.php/telconet/mision-vision-valores>

<sup>3</sup> [http://www.grupotvcable.com.ec/cablenet/quienes\\_somos](http://www.grupotvcable.com.ec/cablenet/quienes_somos)

<sup>4</sup> [http://www.punto.net.ec/home/index.php?option=com\\_content&view=category&id=35&Itemid=58](http://www.punto.net.ec/home/index.php?option=com_content&view=category&id=35&Itemid=58)

pública, y pasa a ser, desde ese momento, la CORPORACIÓN NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES CNT EP.<sup>5</sup>

## 2.10 Tecnologías y equipos de comunicaciones

### 2.10.1 Router:

Un router se le conoce también como encaminador, permite enviar paquetes de datos entre las redes, este dispositivo opera en la capa tres (red) del modelo OSI.

OSI es el sistema de interconexión de sistemas abiertos creado por la organización internacional para la estandarización (ISO) y esta dividido en 7 capas:



Imagen 7 Modelo OSI <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pila-osi-es.svg>

---

5

[http://www.cnt.com.ec/index.php?option=com\\_content&view=article&id=177:antehistporq&catid=50:porqacernoso?Itemid=23](http://www.cnt.com.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=177:antehistporq&catid=50:porqacernoso?Itemid=23)

### **2.10.2 Protocolos:**

Son las reglas o normas que usan los ordenadores para la comunicación a través de la red, la comunicación se realiza mediante el intercambio de mensajes, los protocolos se pueden implementar en hardware y software, entre los protocolos más conocidos están.

**MPLS:** mecanismo de transporte de datos estándar.

**EIGRP:** protocolo de enrutamiento de Gateway interior mejorado.

**OSPF:** protocolo de enrutamiento jerárquico de pasarela interior.

**RIP:** protocolo de información de enrutamiento.

### **2.10.3 Seguridad lógica:**

La seguridad lógica es el conjunto de herramientas como software de control para mantener intacta la integridad de la información, la seguridad lógica está vinculada a la seguridad física.

#### **2.10.3.1 La seguridad lógica comprende:**

- Restricciones de acceso a programas, aplicaciones y archivos a través claves o de encriptación.
- Asignación de limitaciones que corresponden a cada usuario es decir, no darle más privilegios extras, sino solo lo necesario.
- verificar que los archivos y programas que se utilizan son los correctos.
- Control de los flujos de entrada y la salida de información.

#### **2.10.3.2 Alojamiento en la nube:**

La nube la forman varios servidores vinculados para formar una sola plataforma. Debido a que hay una gran cantidad de servidores trabajando en conjunto en lugar

de uno solo, se equilibra la carga, aumenta la capacidad, y se reduce al mínimo la probabilidad de fallo.<sup>6</sup>

### **2.11 Marco legal:**

Art. 1.- AMBITO DE LA LEY.- La presente Ley Especial de Telecomunicaciones tiene por objeto normar en el territorio nacional la instalación, operación, utilización y desarrollo de toda transmisión, emisión o recepción de signos, señales, imágenes, sonidos e información de cualquier naturaleza por hilo, radioelectricidad, medios ópticos y otros sistemas electromagnéticos.

Los términos técnicos de telecomunicaciones no definidos en la presente Ley, serán utilizados con los significados establecidos por la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

Art. 2.- ESPECTRO RADIOELECTRICO.- El espectro radioeléctrico es un recurso natural de propiedad exclusiva del Estado y como tal constituye un bien de dominio público, inalienable e imprescriptible, cuya gestión, administración y control corresponde al Estado.

3.- ADMINISTRACION DEL ESPECTRO.- Las facultades de gestión, administración y control del espectro radioeléctrico comprenden, entre otras, las actividades de planificación y coordinación, la atribución del cuadro de frecuencias, la asignación y verificación de frecuencias.<sup>7</sup>

### **2.12 Marco Espacial**

El análisis de las soluciones tecnológicas se realizara en algunos ISP y empresas que tengan servicios y redes de telecomunicaciones esperamos que luego de que finalice este análisis se creen más expectativas por parte de los usuarios y sepan tener una visión clara para escoger el servicio que les es más recomendable.

---

<sup>6</sup> <http://cloudhost.es/alojamiento-web-en-la-nube>

<sup>7</sup> [http://www.conatel.gob.ec/site\\_conatel/index.php?view=article&catid=48%3Anormas-del-sector&id=96%3Aley-especial-de-telecomunicaciones-reformada&tmpl=component&print=1&page=&option=com\\_content](http://www.conatel.gob.ec/site_conatel/index.php?view=article&catid=48%3Anormas-del-sector&id=96%3Aley-especial-de-telecomunicaciones-reformada&tmpl=component&print=1&page=&option=com_content)

## CAPITULO III

### 3 METODOLOGÍA

#### 3.1 Proceso de investigación

##### 3.1.1 Unidad de Análisis

El universo a trabajar será las instituciones y los ISP, se trabajaran en instituciones que tengan redes de telecomunicaciones de estas empresas se recolectara información de los recursos tecnológicos que posee y de las soluciones tecnológicas de acceso que posee.

##### 3.1.2 Tipo de Investigación

El tipo de investigación a desarrollar será la investigación de campo, esta nos permitirá estar en el campo de acción donde se desarrolla cada situación permitiéndonos recolectar la información necesaria.

##### 3.1.2.1 Universo y muestra

###### - Universo

El universo son los tipos de usuarios, los corporativos en las aéreas de sistemas en específico y los domiciliarios, ya que cada uno tiene diferentes requerimientos.

Se procedió a tomar una muestra de 20 usuarios corporativos y 20 usuarios domiciliarios.

Aéreas de sistemas de las instituciones bancarias.

1	Coop. JEP	4
2	Bco de Guayaquil	4
3	Coop. Artesanal	4
4	Coop La Merced	4
5	Coop Riobamba	4
Total		20

Tabla 4 Universo clientes corporativos autor: Luis Naranjo

### Clientes domiciliarios en general

1	Clientes	20
Total		20

Tabla 5 Universo clientes domiciliarios autor: Luis Naranjo

#### 3.1.3 Método

Para la realización de este análisis aremos uso de métodos estadísticos, este nos ayudara a identificar como se sigue eligiendo las tecnologías adecuadas para las empresas, adicional se hará uso de los análisis, cualitativo, cuantitativo y porcentual.

#### 3.1.4 Técnica

Utilizaremos encuestas para personal que labora en las empresas de TI de la ciudad de Cuenca.



### Universidad Tecnológica Israel

#### Encuesta acerca de las tecnologías y proveedores que tienen mayor demanda en el mercado ecuatoriano:

1. ¿Qué tipo de tecnología usted prefiere para poder acceder a un servicio de banda ancha?:
  - ( ) Fibra óptica
  - ( ) Enlaces de radio
  - ( ) Conexión ADSL
  - ( ) Cable modem
  - ( ) BPL
  - ( ) Satelital

**2. ¿Qué proveedor de servicios de internet (ISP) piensa usted que tiene las soluciones para sus necesidades?: Puede seleccionar más de uno.**

- CNT
- Telconet
- TV Cable
- Punto net
- Etapa
- Centro sur
- otros.

**3. ¿Está usted de acuerdo con el servicio de cloud computing en el país?:**

- Si -  No.

**4. ¿Qué tecnología a nivel de enrutadores es la más adecuada para sus necesidades?:**

- Cisco
- Mikrotik
- HP



### 3.1.5 Instrumento

Metodología: investigación de campo, recolectar información.

## 3.2 Principales tecnologías de acceso a banda ancha en el mercado Ecuatoriano.

### 3.2.1 Análisis de un radio - enlace

#### El uso de los enlaces de radio en el Ecuador

En el país esta tecnología es muy ofertada por los ISP porque es un medio fiable para brindar un servicio a los abonados, este tipo de tecnología inalámbrica permite la conexión y comunicación entre agencias de una misma organización dependiendo de la ubicación de las repetidoras de los ISP, esta Um (ultima milla) se usa para implementar en lugares muy lejanos como los campos o ciudades pequeñas, también en ciudades grandes donde no existen permisos para dar un servicio de banda ancha a través de cable como fibra óptica.

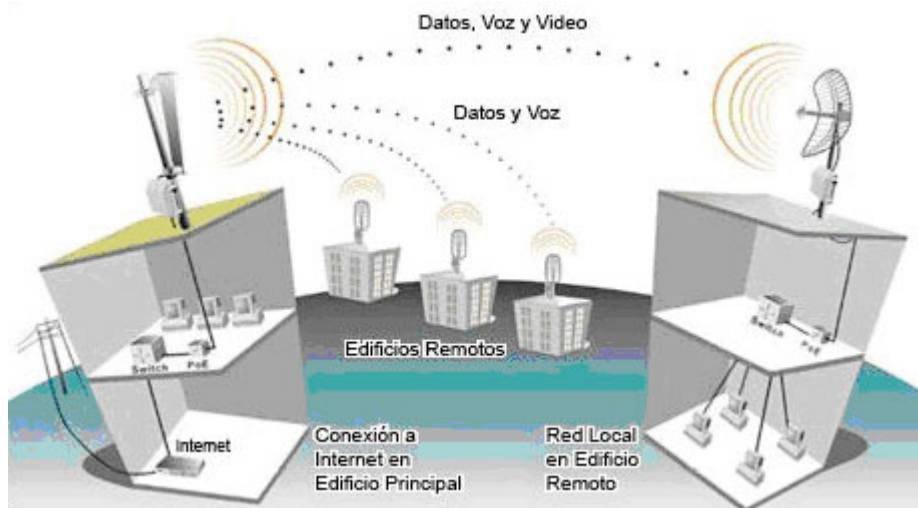


Imagen 8 Radio enlace <http://hastwily.blogspot.com/2010/12/nuevas-tendencias-tecnologicas-en.html>

#### 3.2.1.1 Herramientas de software

Existen aplicaciones de software con los cuales los ISP hacen los estudios de factibilidad y también usan para tener la ubicación exacta de sus clientes esto ayuda

mucho al momento de dar un soporte la mayoría de los ISP en el país cuentan con software para realizar sus trabajos.

- **Radio Mobile:**

Permite hacer un análisis y la simulación de un área de cobertura de un sistema de frecuencia trazando un perfil de las trayectorias posibles, una ventaja principal es que corre en plataformas Linux y Windows, también utiliza sistemas GIS, radio mobile traza la ruta para verificar la línea de vista, puede diseñar topologías pt-p, punto – multipunto, para la creación de la red se necesita las coordenadas GPS del nodo del CPE, y las especificaciones del sistema.

**3.2.1.2 Características que se toman en cuenta en un radio-enlace por parte de los ISP en el Ecuador**

- ✓ Ganancia
- ✓ Radiación
- ✓ Potencia
- ✓ Atenuación
- ✓ Decibeles
- ✓ ruido

**3.2.1.3 Servicios a través de un radio-enlace en el Ecuador**

En el país un enlace de radio no solo se utiliza para dar servicio de internet sino para otros servicios que son descritos a continuación:

- Datos
- Voz
- Video
- Telefonía celular

- Canales de TV.
- Correo

### **3.2.1.5 Ventajas y desventajas que presentan el uso de un radio-enlace en el Ecuador**

#### **- Ventajas**

- ✓ Costo no elevado
- ✓ La instalación es rápida y sencilla.
- ✓ Administración y monitoreo es muy fácil por parte de los ISP
- ✓ Puede superarse las irregularidades del terreno.
- ✓ La regulación solo debe aplicarse al equipo, puesto que las características del medio de transmisión son esencialmente constantes en el ancho de banda de trabajo.
- ✓ Puede aumentarse la separación entre repetidores, incrementando la altura de las torres.
- ✓ Soporte

#### **- Desventajas**

- ✓ Solo se puede levantar los enlaces cuando hay línea de vista directa sin obstáculos.
- ✓ Acceso no adecuado a las estaciones repetidoras en las que hay que disponer.
- ✓ Las condiciones atmosféricas pueden ocasionar desvanecimientos intensos y desviaciones del haz, lo que implica utilizar sistemas de diversidad y equipo auxiliar requerida, supone problema en diseño.
- ✓ Se pueden presentar interferencias en este servicio por cuestión de ruido, o el cambio climático.

### **3.2.2 Comunicación por satelitales en el Ecuador**

En el Ecuador los ISP utilizan la tecnología Vsat en los lugares en donde no existe cobertura de ningún tipo, y es un acceso difícil, un ejemplo principal del uso de esta tecnología es los enlaces que se levantan en selvas o lugares muy alejados con grandes montañas en donde las comunicaciones por cable, enlace de microondas o radio no se puede dar, los enlaces Vsat están en pleno auge en el país.

#### **3.2.2.1 Características:**

Esta tecnología de acceso a banda ancha presenta las siguientes características:

- La transmisión a altas velocidades se mide en GHZ.
- Las grandes empresas acceden a este servicio por el costo muy alto.
- Rompen la brecha en distancias y tiempo.
- Trabajan a full dúplex.

#### **3.2.2.2 Servicios a través de un enlace satelital el Ecuador**

En el país un enlace satelital los servicios descritos a continuación:

- Datos
- Voz
- Video
- Telefonía celular
- TV.
- Correo

### 3.2.2.3 Bandas en que opera un satélite:

Banda	Ejemplos de atribución (GHZ)	Designación alternativa
L	1.525 – 1.71	Banda de 1.5 GHZ
S	1.99 – 2.20” 2.5 – 2.69	Banda de 2 GHZ Banda de 2.5 GHZ
C	3.11 – 4.2, 4.5 – 4.8, 5.15 – 5.25, 5.85 – 7.075	Banda de 4/6 GHZ Banda de 5/7 GHZ
X	7.2 – 8.4	Banda de 7/8 GHZ
Ku	10.7 – 13.25, 13.75 – 14.8	Banda de 11/14 GHZ
Ka	27.0 – 31.0	Banda de 30 GHZ
V	50 - 51	Banda de 50 GHZ

Tabla 6 Bandas en que opera un satélite autor: Luis Naranjo

### 3.2.2.4 Consideraciones para orientar una antena

Los proveedores de servicio hacen uso de herramientas para la orientación de una antena, este se vuelve un proceso complicado cuando no se tiene las herramientas a mano, pero se puede hacer referencia al sol que siempre sale por el este, a partir de aquí el modem nos indicara el factor de calidad de la señal.

- ✓ Brújula
- ✓ Analizador de espectro.
- ✓ Inclímetro.

Nota: la antena se debe instalar lejos de objetos como mayas para evitar la posible interferencia por campos magnéticos.



Imagen 9 Bloque amplificador de potencia autor: Luis Naranjo R

### 3.2.2.5 Ventajas y desventajas de los enlaces satelitales:

#### **Ventajas:**

- Rapidez en descarga
- ✓ Solo depende de energía eléctrica
- ✓ Casi imposible que se caiga un servidor ya que es un satélite
- ✓ Se puede mover la antena a otro punto.
- ✓ Fácil gestión de red.
- ✓ Implementación del servicio en lugares de difícil acceso.

#### **Desventajas:**

- ✓ Los costos de estos servicios son muy elevados en el país.
- ✓ Los cambios climáticos le afectan la calidad de la señal.
- ✓ Puede haber interferencias desde la tierra o el espacio.
- ✓ Demora en soporte dependiendo en el lugar que se encuentre la estación remota.
- ✓ Retardo en propagación.

### 3.2.3 La fibra óptica en el Ecuador

En el Ecuador se ha incrementado de manera significativa el número de abonados a través de este medio, los clientes prefieren un servicio por fibra y no por otro medio tecnológico, en especial las agencias bancarias han optado en todas sus sucursales implementar este medio de transmisión de información, el principal motivo se debe a evitar caídas, interferencias en sus comunicaciones y en el servicio que brindan.

#### 3.2.3.1 Código de colores de identificación numérica

Para la identificación de la fibra y los grupos de fibras contenidas en los buffer se hacen uso de los diferentes códigos de colores, estos varían de acuerdo al fabricante, Tabla de numeración de cables de 144 de fibra, estándar TIA-598-A

Fibra												
Tubo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
2	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
3	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
4	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
5	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
6	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84
7	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
8	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108
9	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
10	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132
11	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144

Imagen 10 Código de colores <http://www.yio.com.ar/fo/tabla144.html>

#### 3.2.3.2 Servicios y los campos en los que se aplica la fibra óptica:

- Telefonía
- Televisión
- Informática
- Control de Procedimientos e Instrumentación
- Transportes.

### 3.2.3.3 Precauciones a tener en cuenta:

- ✓ Utilizar anteojos de protección.
- ✓ Colocar una alfombrilla en suelo para poder identificar los trozos de fibra que se encuentran en el suelo.
- ✓ No tocarse los lentes mientras se está manipulando fibra.
- ✓ Usar cinta adhesiva para quitar los trozos de fibra que se quedan en la ropa.

## Ventajas y desventajas

### Ventajas

- ✓ Una banda de paso muy ancha, lo que permite flujos muy elevados (del orden del Ghz).
- ✓ Ocupa poco espacio.
- ✓ Gran flexibilidad, el radio de curvatura puede ser inferior a 1 cm, lo que facilita la instalación.
- ✓ Es inmunidad a las perturbaciones de origen electromagnético
- ✓ Es uno de los medios más seguros se puede dar cuenta cuando existe una intrusión en una fibra óptica por el debilitamiento de la energía luminosa en recepción lo que resulta interesante.
- ✓ No produce interferencias.
- ✓ Insensibilidad a los parásitos.
- ✓ Ofrece mayor escalabilidad
- ✓ Atenuación muy pequeña independiente de la frecuencia, lo que permite salvar distancias importantes sin elementos activos intermedios
- ✓ Es multiprotocolo (TCP/IP, SCSI, etc).
- ✓ Gran resistencia mecánica (resistencia a la tracción, lo que facilita la instalación).
- ✓ Resistencia al cambio climático.
- ✓ Facilidad para localizar los cortes.



## Desventajas

- ✓ fragilidad de fibras.
- ✓ Costo elevado ya que tiene un costo adicional por la instalación a través de este medio.
- ✓ Demora en soporte dependiendo del problema de la fibra
- ✓ usa transmisores y receptores más caros conocidos como transceiver.
- ✓ La fusión de las fibras son difíciles de realizar, en caso de ruptura del cable.
- ✓ No transmite electricidad para alimentar repetidores intermedios.
- ✓ La fibra óptica convencional no puede transmitir potencias elevadas.<sup>1</sup>
- ✓ No existen memorias ópticas.
- ✓ Los equipos para el soporte, mantenimiento y reparación de la fibra son muy caros.

### 3.2.4 Cable módem

En el Ecuador existen ISP que ofertan sus servicios a través de cable modem, es una tecnología muy similar a DLS, pero con mayores ventajas.

Esta tecnología permite que los abonados de un cierto sector compartan un mismo ancho de banda por una única línea de cable coaxial, por este motivo la velocidad varía dependiendo del número de usuarios conectados al mismo tiempo.

#### 3.2.4.1 CMTS:

Es el sistema de terminación de cable módems, es un equipo que se encuentra en la compañía ISP proporciona servicios de internet, voz, datos etc. Para esto la compañía conecta su cabecera con enlaces de datos de alta capacidad a un proveedor de servicios de red, en la parte del suscriptor de la cabecera el CMTS habilita la comunicación con los cable módems de los abonados, el número de cable módems puede variar de 4000 a 150000 dependiendo del CMTS, estos manejan solo tráfico IP.

### 3.2.4.2 Funcionamiento del cable modem:

Un modem modula y de modula las señales, es decir envía y recibe información.

#### 3.2.4.2.1 Flujo de señal:

Un ISP que ofrece internet por cable la información de internet usa los mismos cables ya que el cable modem provee un flujo de datos conocido como downstream estos son los datos enviados desde internet al ordenador en el canal de 6 Mhz, la bajada de información de internet ocupa la misma capacidad de espacio en el cable, los datos de subida se conoce como upstream, son los datos enviados desde el ordenador de regreso al internet requiere menos ancho de banda solamente de 2 Mhz, se reserva 6 Mhz para downstream y 2 para upstream.

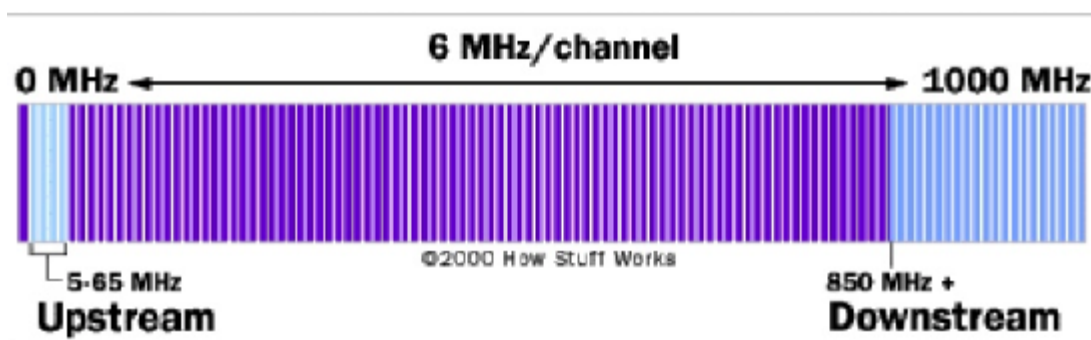


Imagen 11 Flujo de señal <http://es.scribd.com/doc/36523708/Cable-Modem-vs-ADSL>

#### 3.2.4.2.2 Estructura de un cable modem:

Está conformado de 5 partes:

- ✓ La central
- ✓ El cable troncal
- ✓ El cable de distribución
- ✓ El cable de bajada de la casa
- ✓ El equipo terminal.

### 3.2.4.3 Servicios que se ofrece a través de cable modem

- ✓ Internet, Voz, TV, etc.

### 3.2.4.4 Ventajas y desventajas del cable modem

#### Ventajas

- No ocupa espacio físico
- Rendimiento no depende de la distancia
- Existe muy latencia en comparación a ADSL

#### Desventajas:

- Capacidad fija es compartida por un grupo de usuario
- Inconsistencia del enlace ascendente.

### 3.2.5 ADSL

Esta tecnología es ofertada por algunos ISP en la actualidad ya es usada solo por los usuario domiciliarios y no para los corporativos. Es la línea de abonado digital asimétrica, forma parte de la tecnología DSL, es una trasmisión analógica de datos digitales por medio del cobre de la línea telefónica convencional.

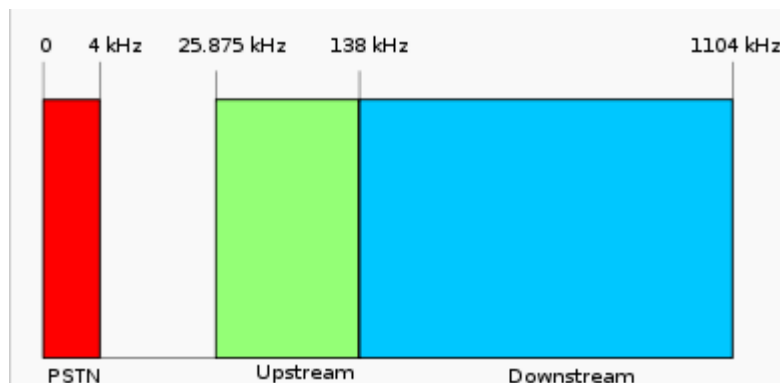


Imagen 12 Frecuencias de ADSL

[http://es.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADnea\\_de\\_abonado\\_digital\\_asim%C3%A9trica](http://es.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADnea_de_abonado_digital_asim%C3%A9trica)

### 3.2.5.1 Características:

- Transporta TCP/IP
- Canal telefónico con conexión analógica
- Canal con capacidad de 800 kbps/s

### 3.2.5.2 Capacidad de transmisión que puede ofrecer un operador

Modalidad	Velocidad de bajada	Velocidad de subida
Estándar	256 Kbps	128 Kbps
Class	512 Kbps	128 Kbps
Premium	2 Mbps	300 Kbps

Tabla 7 Capacidad de transmisión autor: Luis Naranjo

### 3.2.5.3 Ventajas y desventajas de la tecnología ADSL:

#### Ventajas:

- ✓ Cada circuito entre abonado y central es único y exclusivo para ese usuario.
- ✓ Velocidad mucho mayor que la obtenida mediante marcación telefónica a Internet
- ✓ Se puede hablar por teléfono y al mismo tiempo navegar por internet.
- ✓ Utiliza la infraestructura de la red telefónica.

#### Desventajas:

- ✓ Algunas líneas de teléfono no tienen la capacidad para ofrecer este servicio.
- ✓ El servicio es costoso en países con mala infraestructura.
- ✓ La calidad del servicio depende de factores externos.
- ✓ La capacidad de transmisión es no se compara a la capacidad de fibra o cable modem.

### **3.2.6 BPL**

#### **3.2.6.1 Funcionamiento de BPL**

Esta tecnología es muy nueva en país, actualmente este servicio es ofertado por la empresa eléctrica Centro sur para la transmisión de datos.

Permite en envío y recepción de señales de telecomunicaciones, tiene altas velocidades de transmisión a través de las redes eléctricas y los sistemas de distribución de bajo y medio voltaje, se puede interconectar los hogares y las empresas entre si, por medio de la red metropolitana de energía eléctrica, con esta tecnología se evita el uso de cables o demás dispositivos adicionales de UM.

#### **3.2.6.2 Capacidad y alcance de la tecnología BPL:**

La capacidad varia ya que influyen factores como: distancia, número de usuarios y los niveles de interferencia en las líneas eléctricas, se puede transmitir 200 Mbps hasta 400 Mbps, las velocidades a nivel de usuario están entre 2 Mbps a 10 Mbps, en enlace simétrico, se pueden acoplar menos de 100 suscriptores a un nodo o sea en el transformador, pero para que sea un servicio optimo solo se pueden conectar 20 suscriptores, Un enlace BPL se determina por la red de media y baja tensión, el canal definen los regeneradores de señal que se colocan a 300 metros en el tramo de baja tensión y 5 Km en el de media tensión.

#### **3.2.6.3 Ventajas y desventajas de BPL:**

##### **Ventajas:**

- ✓ No se requiere de ningún tipo de cableado
- ✓ La instalación es rápida
- ✓ Gran infraestructura de las redes eléctricas en el Ecuador
- ✓ Velocidades muy altas en una línea de medio voltaje.
- ✓ Nuevos campos de oportunidades para empresas
- ✓ Utilización de la tecnología para gestionar redes eléctricas

**Desventajas:**

- ✓ Esta tecnología carece de un estándar IEEE.
- ✓ Las señales BPL pueden ocasionar interferencia a las señales radiales de onda corta
- ✓ Son pocas las ciudades que cuentan con esta tecnología.

**3.3 Principales proveedores de servicios (ISP) existentes el País**

En el Ecuador los ISP son los encargados de dar servicio de internet, datos, voz, estos deben garantizar el servicio que ofertan, en el Ecuador esta la Superintendencia de Comunicaciones que regula, controla la calidad de los servicios de los suscriptores.

**3.3.1 Tipos de clientes:****3.3.1.1 Clientes individuales:**

Son los clientes normales que puede ser un cyber, un cliente que tiene el servicio de UM en su hogar.

**3.3.1.2 Clientes corporativos:**

Son los clientes como las grandes agencias bancarias, cooperativas, que tienen un servicio etc.

**3.3.2 Necesidades de los clientes****3.3.2.1 Cobertura:**

Los clientes eligen un ISP que pueda dar el servicio de enlace en todas sus agencias sin importar el lugar donde se encuentren las mismas, los ISP que tienen la mayor cobertura son los elegidos para prestar sus servicios.

### 3.3.2.2 Precio

Los clientes hacen la elección de un ISP de acuerdo al precio por lo general en el caso de los usuarios domiciliarios eligen el de menor costo, esto no necesariamente sucede con los usuarios corporativos ya que estos buscan estabilidad sin importar el precio de venta de un servicio.

### 3.3.2.3 Ancho de banda

El ancho de banda depende mucho de la capacidad que dispone un ISP en un lugar sobretodo lejano, en el país existen ISP que no ofertan un servicio a los usuarios ya que no tienen el ancho de banda requerido en ese lugar.

### 3.3.2.4 Soporte

El soporte es la carta de presentación de los proveedores de servicio ya que la calidad de servicio depende mucho del soporte que se brinde a los usuarios, es decir las 24 horas, los 7 días a la semana.

## 3.3.3 Principales proveedores en la ciudad de Cuenca

En Cuenca existe una gran variedad de IPS y son los siguientes:

CNT, Telconet S.A, Punto net, TV cable, Claro, Centro sur, Etapa EP.

### 3.3.3.1 CNT (corporación nacional de telecomunicaciones)

Tabla con los servicios que ofrece la CNT.

Servicios	Tipo de servicio/medio
Internet	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Internet corporativo</li> <li>- Streaming</li> <li>- Banda ancha PYMES</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Web hosting</li> <li>- VSAT</li> </ul>
Datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- VSAT</li> <li>- Servicio internacional</li> <li>- Servicio interurbano</li> <li>- Servicio offnet</li> </ul>
Telefonía fija	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acometidas</li> <li>- Centrex</li> <li>- Fonocontrol</li> <li>- Línea IDSN BRI</li> <li>- Línea comercial</li> <li>- Línea comercial</li> <li>- Producto EIR2</li> </ul>
Telefonía publica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cabinas</li> <li>- Locutorios</li> <li>- Tarjetas prepago</li> <li>- Teléfonos públicos.</li> </ul>
Data management	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Almacenamiento de información</li> </ul>
Outsourcing	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Información</li> <li>- Servicio</li> <li>- Cobranzas</li> </ul>
TV satelital	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mediante enlace satelital</li> </ul>

Tabla 8 Servicios de CNT autor Luis Naranjo



### 3.3.3.2 Telconet S.A

Empresa del sector privado, con gran trayectoria en el servicio de telecomunicaciones en el mercado ecuatoriano, ofrece los siguientes servicios:

Servicios	Tipo de servicio/Medios
Internet dedicado	✓ Fibra, radio enlace,Vsat.
Transmisión de datos	✓ Fbra, radio enlace,Vsat.
Centro de datos	✓ Cloud Center
Comunicaciones unificadas	✓ Backbone microondas y fibra optica
Transito al backbone de internet	✓ A través de rede NGN
Seguridad lógica	✓ Seguridad gestionada ✓ Consultoría de seguridad
Video seguridad	✓ Accesibilidad remota ✓ Video inteligente ✓ escalabilidad
Transmisión de video HD	✓ gran ancho de banda ✓ entradas/salidas de video SDI,HDI
Internet 2	✓ manejo de IPV6

Tabla 9 servicios de Telconet S.A autor Luis Naranjo

### 3.3.3.3 Punto net S.A

Punto net S.A nace en el año 2000, provee soluciones de acceso a clientes personales y corporativos.

Servicios	Tipo de servicio/Medios
Internet	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Escalabilidad</li> <li>✓ Seguridad</li> <li>✓ confidencialidad</li> </ul>
Datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Convergencia de servicio</li> </ul>
Data center	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Vitalización</li> <li>✓ hosting</li> </ul>
Voz sobre IP	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ telefonía IP</li> <li>✓ Centrales IP</li> </ul>
Sistemas satelitales	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Plataforma tecnológica</li> <li>✓ Cobertura</li> <li>✓ Conexión permanente.</li> </ul>

Tabla 10 servicios Punto net autor Luis Naranjo

### 3.3.3.4 TV Cable

Empresa privada que brinda servicios de telefonía, Tv, trasmisión de datos e internet.

Servicios	Tipo de servicio/Medios
Internet	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cable coaxial</li> </ul>
Datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fibra óptica</li> </ul>
Televisión	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cable coaxial</li> </ul>
Telefonía	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Telefonía fija</li> <li>✓ Telefonía residencial</li> <li>✓ Telefonía empresarial</li> </ul>

Tabla 11 servicios de Tv Cable autor Luis Naranjo

### 3.3.3.5 Claro

Empresa de telecomunicaciones extranjera.

Servicios	Tipo de servicio/Medios
Internet	✓ Banda ancha fijo ✓ Banda ancha movil
TV	✓ HD alta definición ✓ Pague por ver
Telefonía fija	✓ Identificador de llamadas ✓ Guardar números con datos, fechas.

Tabla 12 servicios de Claro autor Luis Naranjo

### 3.3.3.6 Centro Sur

Nació en 1950, da servicio a Cuenca y la región, es una empresa pública.

Servicios	Tipo de servicio/Medios
Internet	Fibra óptica
Internet corporativo	BPL
Internet	inalámbrico

Tabla 13 servicios de la Centro sur autor Luis Naranjo

### 3.3.3.7 Etapa EP

Empresa pública, nace en los años 70, ofrece servicios de telecomunicaciones.

Servicios	Tipo de servicio/Medios
Banda ancha	✓ WIMAX
Telefonía fija	✓ Telefonía CDMA
Telefonía internacional	✓ Conexión satelital

Tabla 14 servicios de etapa autor Luis Naranjo

## **3.6 Principales tecnologías y equipos de seguridad que se ofertan en el mercado por parte de los ISP**

### **3.6.1 Tecnologías en el mercado Ecuatoriano**

#### **3.6.1.1 Servicio de Nube**

La tecnología cloud computing en el Ecuador se está abriendo camino, este tipo de tecnología permite el ahorro de recursos tecnológicos: hardware, velocidad de procesamiento, económicos, muchas instituciones especialmente las que dan servicios de banca están migrando a la nube.

Empresa con servicio de nube en el Ecuador.

- ✓ Telconet S.A
- ✓ IBM
- ✓ Nubis partners.

El cloud computing permite a los clientes en el país acceder a su información desde cualquier parte y responder de acuerdo a las necesidades de sus negocios, el usuario solo paga el consumo de trabajo.

#### **3.6.1.2 Ventajas**

- ✓ Automatización
- ✓ Ahorro de recursos tecnológicos
- ✓ Vitalización avanzada
- ✓ Ahorro de inversión económica.

#### **3.6.1.3 Desventajas**

- ✓ La disponibilidad de las aplicaciones está ligada al acceso a internet.
- ✓ La información de una organización recorre por nodos para llegar a su destino, cada nodo puede resultar en un foco de inseguridad.

- ✓ Robo de información debido a que la información de la organización no está en las instalaciones de la misma.

### **3.6.2 Enrutadores:**

En el país los ISP utilizan las siguientes marcas de router:

#### **3.6.3.1 Router HP:**

Los routers HP tienen la capacidad para procesar servicios a través la arquitectura HP FlexNetwork, la arquitectura de procesamiento distribuido, el enrutamiento aislado y los motores de servicio ofrecen una alta fiabilidad y servicios continuos. Los motores de servicio de software pueden manejar diferentes servicios, NAT, QoS, IPSec y NetStream, los enrutadores tienen una capacidad de cifrado de hardware incorporada, también incluyen módulos de interfaz de alta velocidad (HIM) y los módulos activados para la arquitectura de aplicaciones abiertas (OAA) que permiten personalizar la red y proteger la inversión.

#### **3.6.3.2 Router Mikrotik:**

Se los conoce como routerBOARD se caracteriza por la capacidad de su sistema operativo, su potencia y la facilidad en su configuración, los routerBOARD se dividen en gama media, baja y alta, este tipo de equipos se enfoca a los pequeños y medianos proveedores de servicios de internet en el país generalmente los utilizan para el servicio dentro de una misma región, entre los protocolos que manejan están: BGP, VPLS/MPLS, una de las ventajas del uso de estos enrutadores esta en el soporte técnico que se da en un foro o en un manual de configuración.

El sistema operativo routerBOARD puede ejecutarse en una computadora en específico para convertirlo en un router dedicado, este S.O está basado en el kernel de Linux por lo que es muy estable, también puede ejecutarse desde una memoria flash.

### 3.6.3.3 Router Cisco:

Los routers Cisco son los más usados en gran número por los ISP que ofertan servicios corporativos en el Ecuador, permite enrutar el tráfico de una red e incorpora la tecnología de filtrado de paquetes, el router de cisco es el internetwork operating system (IOS) que permite ejecutar ruteo a alta velocidad, soporta los protocolos más usados como MPLS, VLS, BGP.

### 3.6.4 Routing y Switching en el país

Los ISP permiten la comunicación de todas las sucursales de una organización, ya que en país todo fluye a través de la red, como ejemplo las aplicaciones, telefonía, algunos ISP tienen la administración casi completa de la red de las empresa a quienes se les da el servicio mediante la UM que tiene un router, este se conecta switch administrable que permite hacer cambios de configuración y constatar el tráfico de la red.

#### 3.6.4.1 características del routing y switching:

- ✓ Uso de aplicaciones distribuidas
- ✓ Velocidad de acceso
- ✓ Seguridad, etc.

### 3.6.5 Protocolos:

Tabla con los principales proveedores de servicios de internet y los protocolos que utilizan:

ISP	Protocolos
CNT	4 IP 5 MPLS 6 SIP 7 X.25
Grupo TV cable	8 IP

	9 MPLS
Claro	10 IP 11 FRAME RELAY 12 MPLS 13 BGP 14 OSPF
TELCONET S.A	15 IP 16 IPV6 17 MPLS 18 BGP
Punto net S.A	19 MPLS 20 IP

Tabla 15 Protocolos de los proveedores de servicios de internet

## CAPITULO IV

### IV. Resultados

#### Análisis

Cuadros comparativos de los diferentes proveedores de servicios de internet.

#### 4.1 Cuadro comparativo de las diferentes tecnologías para el acceso a banda ancha

Medios de acceso	Características	Ventajas	Desventajas
BPL (comunicaciones a través de cable eléctrico)	Es una manera de conectar varios computadores entre sí en el hogar, el concepto de esta tecnología, es no usar cables nuevos para crear una LAN en el lugar específico que elijamos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalación demanda poco esfuerzo y sin complicaciones.</li> <li>- Mínimo espacio de ocupación.</li> <li>- No es necesario el uso de tarjetas de red.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Esta tecnología puede limitar el funcionamiento de las impresoras.</li> <li>- Cableado eléctrico antiguo puede afectar el funcionamiento de la red.</li> </ul>
Fibra óptica	Es un medio de transmisión de información analógica a digital, las ondas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gran ancho de Banda.</li> <li>- Transmisiones de datos de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solo pueden acceder los usuarios que residan en</li> </ul>



	viajan a la velocidad de la luz, la fibra es uno o varios cables que se compone de fibras de vidrio, cada fibra tiene un núcleo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- alta velocidad.</li> <li>- Resistencia al clima.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ciudades.</li> <li>- Costo elevado.</li> <li>- Dificultad en reparación de la fibra.</li> </ul>
Enlaces de radio	Es una conexión entre terminales a través de ondas magnéticas, un radio enlace hace referencia a los equipos de tx y rx para el envío de señales de un nodo a otro nodo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rápida instalación</li> <li>- Bajo costo en pago por la interconexión.</li> <li>- Soporte rápido en tiempos de caída.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inestabilidad.</li> <li>- Equipos de ciertas marcas caros.</li> <li>- No factibilidades por líneas de vista.</li> </ul>
Satelital	Es una conexión que se la realiza a través de un satélite denominado enlace satelital.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para lugares muy apartados de las ciudades.</li> <li>- Se utiliza en lugares donde el ancho de banda es limitado.</li> <li>- Cobertura global inmediata.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Altas inversiones iniciales.</li> <li>- Sensible a interferencias en el espacio y en la tierra.</li> <li>- El satélite es un punto crítico.</li> </ul>
DLS (línea de suscriptor digital)	Tecnología para transmitir información a una alta velocidad a	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flexibilidad</li> <li>- Velocidad</li> <li>- Conexión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La velocidad depende de distancias de cable e</li> </ul>

	través de líneas telefónicas.	ininterrumpida	interferencias. - Las opciones de DSL son incompatibles
Cable coaxial ADSL	Cable utilizado para transportar señales eléctricas de una frecuencia alta, está fabricado de cobre.	- Permite transmitir de voz, datos e internet. - Alcance 100 m. - Tecnología bien estudiada.	- Costo elevado - Atenuación. - Ruido térmico - Ruido de intermodulación

Tabla 16 Tecnologías de acceso a internet

#### 4.2 Tecnologías de acceso a banda ancha más adecuadas para un servicio:

Las tecnologías más adecuadas como medio de acceso son los enlaces de la fibra óptica y de radio enlace.

##### 4.2.1 Fibra óptica

La fibra óptica es el principal medio que se utiliza en el Ecuador para el acceso a la banda ancha, las instituciones prefieren un servicio mediante fibra óptica.

Razones por las que los clientes prefieren la fibra en el Ecuador:

- ✓ Transmisión sin interferencia
- ✓ Velocidad de transmisión
- ✓ Transmisión de grandes capacidades de información
- ✓ Seguridad
- ✓ Soporte inmediato
- ✓ Instalación rápida.

- ✓ Instalación rápida.

#### **4.2.1.2 Normas aplicadas a la fibra óptica:**

La norma ISO 8802.3, esta se divide en 6 normas, que definen, técnicas de acceso, condiciones de uso, Las diferencias entre las seis normas provienen del cableado utilizado y, por tanto, de las velocidades que se pueden alcanzar y las longitudes máximas sin repetidor. Estas seis normas son:

- ✓ ISO 8802.3 10 base 5
- ✓ ISO 8802.3 10 base 2
- ✓ ISO 8802.3 10 broad 36
- ✓ ISO 8802.3 1 base 5
- ✓ ISO 8802.3 10 base T
- ✓ ISO 8802.3 10 base F

#### **4.3 Radio enlace**

Un radio enlace es uno de los servicios que más se oferta por parte de los proveedores de servicios de internet y uno de los mas aceptados, en especial por los clientes domiciliarios, los radio enlaces se utiliza también como servicios conocidos como de respaldo o backup.

Razones por la que se realiza un radio enlace en el país:

- ✓ Fácil monitoreo
- ✓ Instalación rápida
- ✓ Precios accesibles
- ✓ Rápido soporte

### 4.3.1 Estándares que se utilizan en el Ecuador:

Son 5 los estándares que se aplican para los enlaces de radio, se toma en cuenta el tipo de banda, la capacidad, el tipo de configuración y la distancia, en la siguiente tabla se describe los estándares:

Estándar IEEE 802.11	Característica
IEEE 802.11b	21 Opera en 2,4 Ghz capacidad 11 Mbps
IEEE 802.11g	22 Opera en 2,4 Ghz capacidad 54 Mbps, es compatible con el estándar b gracias a que hace uso de las mismas frecuencias, actualmente existen equipos con especificaciones de este estándar que ofrecen transmisión hasta 50 Km.
IEEE 802.11a	23 Opera en 5 Ghz capacidad 54 Mbps, tiene una velocidad de 54 Mbts/s.
IEEE 802.11n	24 Opera en 2,4 y 5,8 Ghz ofrece una capacidad hasta 60 Mbps, utiliza la tecnología MIMO es decir la utilización de varios canales a la vez
IEEE 802.16	25 Para redes wimax con capacidad de 300 Mbps.

Tabla 17 Estándares de conexión inalámbrica

### 4.3.2 Dispositivos que utilizan los ISP en el Ecuador

#### - Antenas:

Las antenas son muy utilizadas en el país, los ISP las usan en sus nodos de radio base y en el lado de los clientes, una antena recoge y difunde las señales radioeléctricas, estas convierten las señales eléctricas en ondas electromagnéticas y

viceversa, una principal característica del uso de las antenas se define en la ganancia.

#### **Polarización de las antenas:**

Indica la orientación de los campos electromagnéticos que transmite y recibe una antena, existen 4 tipos de polarización, las polaridades vertical y horizontal en el Ecuador son las más usadas por los ISP.

- **Horizontal:** el campo eléctrico que genera la antena es paralelo
- **Vertical:** el campo eléctrico de la antena va de arriba hacia abajo.
- **Circular:** el campo eléctrico que genera la antena gira generando movimientos en círculo.
- **Elíptica:** el campo eléctrico se mueve en sentido de las agujas de reloj pero con una fuerza desigual en cada dirección.

#### **4.3.3 Tipos de antenas que se usan en el mercado Ecuatoriano**

- **Antenas omnidireccionales:**

Son usadas para emitir señales en todas las direcciones, emite un tipo de señal en forma de ovalo, tienen una ganancia de 15 dbi.

- **Antenas direccionales:**

Tienen en su interior barras de metal que cruzan el interior del tubo, estas tienen forma de tubo, a estos tipos de antenas se tiene que apuntar al objetivo con el que queremos enlazar, tiene una ganancia de 15 a 30 dbi.

- **Antenas sectoriales:**

Estas antenas son unas de las más utilizadas por los ISP ya que permiten las conexiones multipunto, tienen una cobertura de 180 grados, tienen una ganancia de 22 dbi.

- **Antenas de panel:**

Tienen una ganancia de 24 dbi, se usan para enlaces punto a punto y multipunto.

- **Antenas parabólicas:**

Este tipo de antenas son las más usadas por algunos ISP en el país, ya que puede ofrecer una ganancia de 27 dbi y distancia aproximada de 14 Km dependiendo del radio a utilizar, estas son generalmente utilizadas en enlaces ubiquiti.

- **Antenas dipolo:**

Es usada para los Access point con una ganancia de 7 dbi.

- **Cables:**

Un cable es una pieza fundamental en los enlaces wireless se tiene que tomar en cuenta la marca, el tipo ya que estos también tienen pérdidas en db.

#### 4.3.4 Tipos de cables que se utilizan:

Cable par trenzado, utp, ftp:

categorias	Ancho de banda
Cat 5	100 mhz para Ethernet.
Cat 5e	100 mhz para Ethernet.
Cat 6	250 mhz para Ethernet.

Tabla 18 Cable y su ancho de banda

#### 4.3.5 Tipos de pigtail que se utilizan en el país:



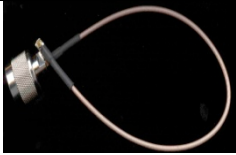


Tipo	imagen	características
Pigtail con conectores macho y RP – SMA macho para cable del tipo RG – 580LRM2000		Para dispositivos que vienen con tipo de conector hembra, se le puede encontrar en otro tipo de cable.
Pigtail con conectores hembra y RP-SMA macho para cable del tipo RG58		Se utiliza para tarjetas PCI y los dispositivos con conector RP-SMA hembra.
Pigtail con conector MC – card macho y conector N-macho		Se usa en dispositivos que tienen mc card – hembra.

Tabla 19 Tipos de pigtail

#### 4.3.6 Conectores:

Los tipos de conectores que se utiliza en las instalaciones de radio.

tipo	imagen	caraterísticas
<b>FME macho recto</b>		Se usa grimpa.  Cuerpo de latón niquelado.  RG-58, RG-141, RG-142.
<b>FME hembra</b>		Se usa grimpa.  Cuerpo de latón niquelado.  RG-58, RG-141, RG-223.


<b>UHF macho recto</b>		<b>Se usa grimpa.</b> <b>Cuerpo de latón plateado.</b> <b>RG-58, RG-141.</b>
<b>BNC macho rosca</b>		<b>No tiene soldadura.</b> <b>Cuerpo de latón niquelado.</b> <b>RG-141, RG-142.</b>
<b>BNC macho mayor a 90<sup>0</sup></b>		<b>Cuerpo de latón plateado.</b> <b>RG-58, RG-141.</b>

Tabla 20 Tipos de conectores

**4.3.7 Radio:**

A continuación se muestran los equipos más conocidos que utilizan los ISP para dar el servicio de banda ancha:

Radios de la marca ubiquiti

modelo	imagen	Tipo de conexión	Costo del equipo
Nanostation n5		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Punto a punto</li> <li>✓ Punto a multipunto.</li> </ul>	85,00 dólares



nanostation n5		✓ Punto a punto ✓ Punto a multipunto.	110 dólares.
bullet n5		✓ Punto a punto ✓ Punto a multipunto.	150 dólares.
Bullet m5		✓ Punto a punto ✓ Punto a multipunto.	180 dólares.

Tabla 21 Radios ubiquiti

### Equipos de la marca Motorola canopy



modelo	imagen	Tipo de conexion	Costo
Canopy 52 AP, SM		✓ Conexiones punto a multipunto.	500 dólares.
Cabopy BH 54, 52.		✓ Conexiones punto a punto backbone	550 dólares.

Tabla 22 Radios Canopy

#### **4.4 Proveedores de servicios de internet (ISP) con mejores tecnologías de comunicación y soporte en el Ecuador:**

Entre los principales ISP en el Ecuador se encuentran la CNT (corporación nacional de telecomunicaciones) y Telconet S.A.

##### **4.4.1 CNT (corporación nacional de telecomunicaciones):**

Define servicios que ofrece como:

- TV
- Telefonía fija
- Telefonía móvil
- Transmisión de datos
- Internet fijo
- Internet móvil

##### **4.4.2 Tecnología:**

La CNT es uno de los ISP más grandes por la tecnología que posee, a continuación se detalla:

##### **BackBone**

- ✓ Red de fibra óptica con más de 10.000 Km de fibra óptica instalada en todo el territorio Ecuatoriano.
- ✓ Fibra Monomodo y anillada.
- ✓ Implementación a través de canalización subterránea.
- ✓ Implementación y operación conforme a estándares internacionales, tales como el 568B.3.1.

## **Red de Transporte**

- ✓ Tecnología IP/MPLS TE y DWDM.
- ✓ La red nacional IP/MPLS TE de CNT es una red de última tecnología, implementada en su totalidad con tecnología CISCO.
- ✓ Interfaces de conexión con capacidades de hasta 10 Gbps.

## **Red de Acceso**

Tecnologías de acceso fija más avanzadas del Ecuador

- ✓ ADSL2+
- ✓ GPON.
- ✓ SHDSL
- ✓ WIMAX.

## **Conectividad Internacional.**

- CNT posee nivel de TIER 2, es una de las mejores en conectividad internacional del país.
- CNT posee actualmente 5 salidas para conexión internacional:
  - Tres cables submarinos (Cable Panamericano, Emergía y Américas 2).
  - Dos cables terrestres (Telecom y Transnexa).

### **4.4.3 Telconet S.A:**

Oferta servicios corporativos, compartición 1 a 1, velocidad simétrica, la mayoría de instituciones bancarias en el país tienen sus servicios con este proveedor, por su calidad de servicio, el nivel de soporte que se brinda, el servicio se entrega en el lugar que el cliente desea, no siendo un impedimento la ubicación geográfica de los clientes debido a que Telconet tiene nodos en los lugares más estratégicos, en estos casos el servicio puede llegar a través de radio enlaces o enlaces satelitales.

Telconet es uno de los líderes en el mercado de las telecomunicaciones en el Ecuador porque tiene equipos de calidad para el acceso a la banda ancha, tiene convenios con las principales marcas a nivel mundial como Cisco, HP, Motorola.

- **Certificaciones de TELCONET:**

Telconet dispone de certificaciones a nivel de empresa y talento humano evidenciando el nivel de conocimientos de su personal técnico de esta manera demuestra el compromiso que tiene la empresa para con sus clientes.

- **Certificaciones a nivel de empresa**

TIER III Design Telconet Cloud Center II Uptime Institute Certified desde 2012

ISO 9001:2008 en Sistemas de Gestión de Calidad desde 2006

ISO 27001:2005 en Sistemas de Seguridad de la Información desde 2008

**Certificaciones Cisco:**

CCNA, CCDA, CCAI, CCNP, CCDP, CCIE, CSE, CFFX, CSFX.

- **Entre los servicios que Telconet ofrece están:**

- ✓ Transmisión de datos.
- ✓ Internet dedicado
- ✓ Comunicaciones unificadas.
- ✓ Video seguridad
- ✓ Seguridad lógica
- ✓ Internet 2.

## 4.5 Internet móvil

En el Ecuador los ISP también son las empresas que proveen telefonía móvil, las operadoras Movistar, Claro, brindan el servicio de internet móvil que es una tecnología que se encuentra en pleno auge, las tecnologías con que cuentan Claro y Movistar son 3G, 4G, 3.5G, el usuario deberá tener un teléfono compatible para acceder a esta tecnología.

### Velocidades:

3G: 1.2 Mbps

4G: 10 Mbps

3.5G: 14 Mbps.

### 4.5.1 3G

Características	Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tecnología de tercera generación.</li> <li>✓ Transmisión de voz, datos a través de telefonía móvil UMTS.</li> <li>✓ Conexión a internet mediante modem USB</li> <li>✓ Tiene especificación IMT-2000.</li> <li>✓ Evoluciono a partir de 2G y 2.5G</li> <li>✓ Tiene licencias caras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Velocidad de acceso</li> <li>✓ Calidad de transmisión de voz</li> <li>✓ Ante las caídas de enlace tiene una mayor velocidad de conexión.</li> <li>✓ Servicios multimedia y nuevas aplicaciones de banda ancha.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Elevada latencia</li> <li>✓ Si se está en movimiento existe disminución de velocidad.</li> <li>✓ Tiene una limitada cobertura.</li> <li>✓ No está orientada a la conexión.</li> </ul>

Tabla 23 Características de 3G

#### 4.5.2 4G

Características	Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tecnología de cuarta generación.</li> <li>✓ Se basa en el protocolo IP</li> <li>✓ Se combina con tecnologías como WI-Fi y Wimax.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Funcionamiento de teléfonos a través de internet</li> <li>✓ Calidad de comunicación</li> <li>✓ Estabilidad</li> <li>✓ Compatibilidad con diferentes dispositivos móviles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Inversión de infraestructura por parte de las operadoras.</li> <li>✓ Precios altos por pocos usuarios</li> </ul>

Tabla 24 Características de 4G

#### 4.5.3 3.5 G

Características	Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 3 G potenciado</li> <li>✓ Es la evolución de 3G previa a la 4G.</li> <li>✓ Casi todas las redes 3 G son 3.5 G</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tasa de transferencia de datos</li> <li>✓ Latencia baja</li> <li>✓ capacidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cobertura limitada</li> </ul>

Tabla 25 Características de 5G

### 4.6 Tecnologías y equipos de seguridad de mayor demanda en el país

#### 4.6.1 Router:

Luego de la revisión de las principales marcas de routers que utilizan los ISP en el Ecuador se ha podido comprobar la marca que presenta las mejores características es CISCO, de la serie 800 del modelo 881 por las especificaciones a continuación:

- **Especificaciones:**

- ✓ 4 puertos.
- ✓ Tecnología para conectividad: Cableado
- ✓ interconexión a través: Ethernet, Fast Ethernet.
- ✓ Capacidad: Túneles VPN IP, Sec : 20
- ✓ Red / Protocolo de transporte: L2TP, IPSec.

**4.6.2 Protocolos:**

Se prefiere utilizar los router de la marca Cisco ya que soportan los siguientes protocolos:

**4.6.2.1 Protocolo de gestión remota:**

- ✓ Telnet
- ✓ SNMP 3
- ✓ HTTP
- ✓ SSH
- ✓ HTTPS.

**4.6.2.2 Método de autenticación:**

- ✓ RADIUS
- ✓ TACACS+.

- **Usos que aplican los ISP en el Router Cisco**

El router Cisco 881 es el más utilizado por los ISP por las exigencias que demandan los suscriptores, entre las características que se toma en cuenta están:

- ✓ Incorporar niveles de seguridad y encriptación.
- ✓ Administración

- ✓ Facilidad de uso
- ✓ Soporte QoS
- ✓ El IOS de Cisco incluye protocolos de:
- ✓ Protocolos de enrutamiento: IP, IPX, Frame Relay, X.25, etc.
- ✓ Protocolos de ruteo: RIP, IGRP, EIGRP, NAT, DHCP.

#### 4.6.3 Modelos que se utilizan en el Ecuador:

- Cisco 12000 series

Modelo	Rack size	slots	Capacidad
12816	Full	16	1.28 Tbps
12810	½	10	800 Gbps
12416	Full	16	320 Gbps
12410	½	10	200 Gbps
12406	1/4	6	120 Gbps
12404	1/8	4	80 Gbps
12016	Full	16	1.28 Tbps
12010	½	10	50 Gbps
12006	¼	6	30 bps

Tabla 26 Modelos de cisco 12000

- Cisco 7600 series

Modelo	Rack size	slots	Rendimiento	Capacidad
7603	7 pulgadas	3	15 Mpps	240 Gbps
7603-s	7 pulgadas	3	15 Mpps	240 Gbps
7604	8.75 pulgadas	4	30 Mpps	320 Gbps
7606	12,25 pulgadas	6	30 Mpps	480 Gbps
7606-s	12,25 pulgadas	6	30 Mpps	480 Gbps
7609	36,75 pulgadas	9	30 Mpps	720 Gbps
7609-s	36,75 pulgadas	9	30 Mpps	720 Gbps
7613	33,5 pulgadas	13	30 Mpps	720ps



Tabla 27 Modelos de Cisco 7600

#### **4.7 Protocolos más utilizados por los ISP en el país:**

Entre los protocolos que se utilizan para el envío de información están: el protocolo MPLS y el protocolo BGP.

##### **4.7.1 Protocolo MPLS:**

Este protocolo es la solución para el transporte de información en las redes, se utiliza principalmente para la priorización de tráfico, tanto en aplicaciones multimedia como de voz, se utiliza en las instituciones bancarias, las principales aplicaciones de MPLS son: servicios de VPN, servicios QoS, policy routing, MPLS actúa como protocolo para hacer túneles.

##### **- Implementaciones de MPLS:**

La implementación de MPLS como solución IP sobre Ethernet, es conocida como IP pura, puesto que IPv4 fue diseñado antes que MPLS, en este caso la etiqueta MPLS se ubica después de la cabecera de nivel 2 y antes de la cabecera IP, el funcionamiento de IPv4 es satisfactorio, no obstante, el crecimiento de Internet evidenció importantes carencias como: escasez de direcciones IP, y escasos mecanismos de seguridad, estas limitaciones produjeron el desarrollo del protocolo IPv6, la versión IPv6 puede interoperar con la versión actual IPv4, produciéndose esta migración progresivamente durante los próximos años, la etiqueta MPLS forma parte de la propia cabecera IPv6.

La implementación de MPLS como una solución IP sobre ATM también está muy extendida, de hecho, la aparición de switches ATM e IP con soporte de MPLS, ha integrado las ventajas de los routers IP y los switches ATM y ha supuesto una mejora de la relación del rendimiento de estos dispositivos.

#### **4.7.2 Protocolo BGP:**

Este protocolo se usa por parte de los proveedores de servicios de internet debido a que facilita el intercambio de información sobre las redes IP, el tráfico que fluye entre los ISP se da a través de BGP, una de las razones principales de la utilización de BGP es la seguridad, los ataques a este protocolo no son muy comunes.

El objetivo de BGP es que si hubiese un fallo en la configuración esta se mantenga local y no se propague a través de Internet.

#### **4.8 seguridades**

##### **4.8.1 Seguridad gestionada por red**

###### **- Firewall:**

Los ISP hacen uso del cortafuegos para bloquear los accesos no autorizados y las comunicaciones no autorizadas, esto permite que usuario externos tenga el acceso a redes intranets y privadas, estos son implementados en software o hardware o la combinación de los dos.

###### **- Control de navegación:**

El principal objetivo que plantean las instituciones en el país es aprovechar al máximo la conexión de internet por este motivo los IPS se ven obligados a dar un servicio de control de navegación, a continuación se verifica algunas opciones que tiene el control de navegación:

- ✓ Vigilar sitios web visitados por los usuario
- ✓ Impedir que programas maliciosos se conecten y proteger los datos con la tecnología de prevención de fuga de datos.
- ✓ Eliminación de agujeros en el filtrado HTTPS
- ✓ Impedir el uso de filtros web que utilizan los usuarios
- ✓ Evitar sitios web inapropiados.

- ✓ Aplicación de control de archivo al momento de descargar.
- ✓ Bloqueo de ataques de programas maliciosos.
- ✓ Controlar las aplicaciones mediante la restricción de aplicaciones.

- **Antivirus:**

Los ISP incluyen en su servicio un nivel de protección a través de un antivirus licenciado, para la protección de la PC de sus usuarios.

Tipos de antivirus que los ISP incluyen en el servicio:

- ✓ Mcfee
- ✓ Norton
- ✓ Kaspersky

- **Antispam:**

Se usa principalmente para evitar el ingreso de correo basura que se da generalmente en las empresas en el país siendo esta una molestia para los usuarios, algunos ISP incluyen el antispam en el servicio que se oferta.

- **Prevención de intrusos:**

Para evitar el control de acceso a una red y proteger a los sistemas de ataques, es similar al cortafuegos.

- **Prevención de fuga de información:**

En el país existe un gran porcentaje de pérdida de información, esto resulta de gran preocupación para las empresas, los ISP incluyen la prevención en su servicio.

- **Algunas aplicaciones para prevenir la fuga de información:**

GFI EndPoint Security

Check Point EndPoint Security y McAfee Data Loss Prevention (DLP).

**Medios por los cuales se da la fuga de información:**

- ✓ Envío de información por correo
- ✓ Copia de información en unidades de discos extraíbles.
- ✓ Extravío de datos en dispositivos de almacenamiento.

- **Control de ancho de banda estático**

Los ISP hacen un control del ancho de banda que fue contratado por su cliente el NOC (centro de operación de red), es el encargado de hacer este control tomando en cuenta ancho de banda, tiempo de retardo, latencia, etc. Este servicio es el principal que tienen en consideración los ISP.

**Los ISP proporcionan la autenticación para toda la comunicación:**

- ✓ Autenticación
- ✓ Autorización
- ✓ Integridad
- ✓ Confidencialidad

- **Balanceo de tráfico:**

Los ISP realizan este multiprocesamiento para evitar cuellos de botella, dependiendo de los ordenados del cliente y repartiendo la carga entre mismos, una principal característica es la robustez cuando se cae un ordenador.

- **Manejo y control de logs, reportes, alertas**

Los ISP hacen uso de estos tipos de controles para determinar, escalabilidad, numero de maquinas, etc. A continuación se describen algunas características:

- ✓ Monitorización
- ✓ Notificaciones de tipo de fallos
- ✓ Acciones de control
- ✓ Generación de eventos.

- **Reportaría quincenal o mensual**

Los ISP envían reporte de manera mensual a sus abonados detallando características del servicio por motivos de costos, soportes, KPI, etc.

#### **4.6 2 Seguridad gestionada a través de correo electrónico**

Revisión de correos entrantes y salientes (evitar que la ip del cliente ingrese a listas negras o RBLs)

Los ISP asignan una dirección IP a su cliente, en el caso que este tuviere spam o en lista negra, el NOC del ISP envía un mail indicando la afectación detallada con la IP y el problema a resolver por parte de cliente.

- **Registro de varios dominios**

Dependiendo de la empresa los ISP dan más de 2 dominios de salida en un caso extremo.

- **Clasificación de correos por receptor o por ISP**

Los ISP se encargan de asignar una dirección IP a su cliente y el monitoreo de esta dirección para constatar velocidad, saturación, etc.

- **Detección avanzada de spam**

Los ISP en el Ecuador se encargan de la detección de spam en el correo de los clientes, los correos pueden ser masivos, o correos comerciales que no son solicitados.

- **Control de errores SMTP**

Los ISP se encargan de verificar el error que tiene el cliente, ya que el problema de puede dar tanto al lado del ISP o al cliente.

- **Control de sesiones no autenticadas**

Los ISP [pueden comprobar la autenticación de una cuenta de correo y la información del mismo, todo síntoma detectado es avisado al cliente..

- **Reportes con estadísticas de spam, de correos en buen estado, de correos en cuarentena**

Los proveedores de servicios hacen llegar un informe mensual al administrador de red en donde indica las estadísticas de su servidor de cuenta de correo.

#### **4.9 Computación en la nube**

Es una tecnología que se está ofertando en el Ecuador, actualmente la empresa TELCONET S.A está brindando este servicio, permite que los usuarios puedan acceder a los servicios que están disponibles.



Imagen 13 Nube autor: Luis Naranjo R.

Por ejemplo la nube permitiría al usuario darse de alta directamente en un servicio de procesadores de texto, guardándose todos sus documentos en un disco duro virtual, que el propio ISP ofrece. La nube es una forma de acceder a una serie de servicios, reduciendo la inversión, por tanto no hay que pagar licencias de software, o realizar una compleja instalación informática.

#### 4.10 Levantamiento de proceso actual

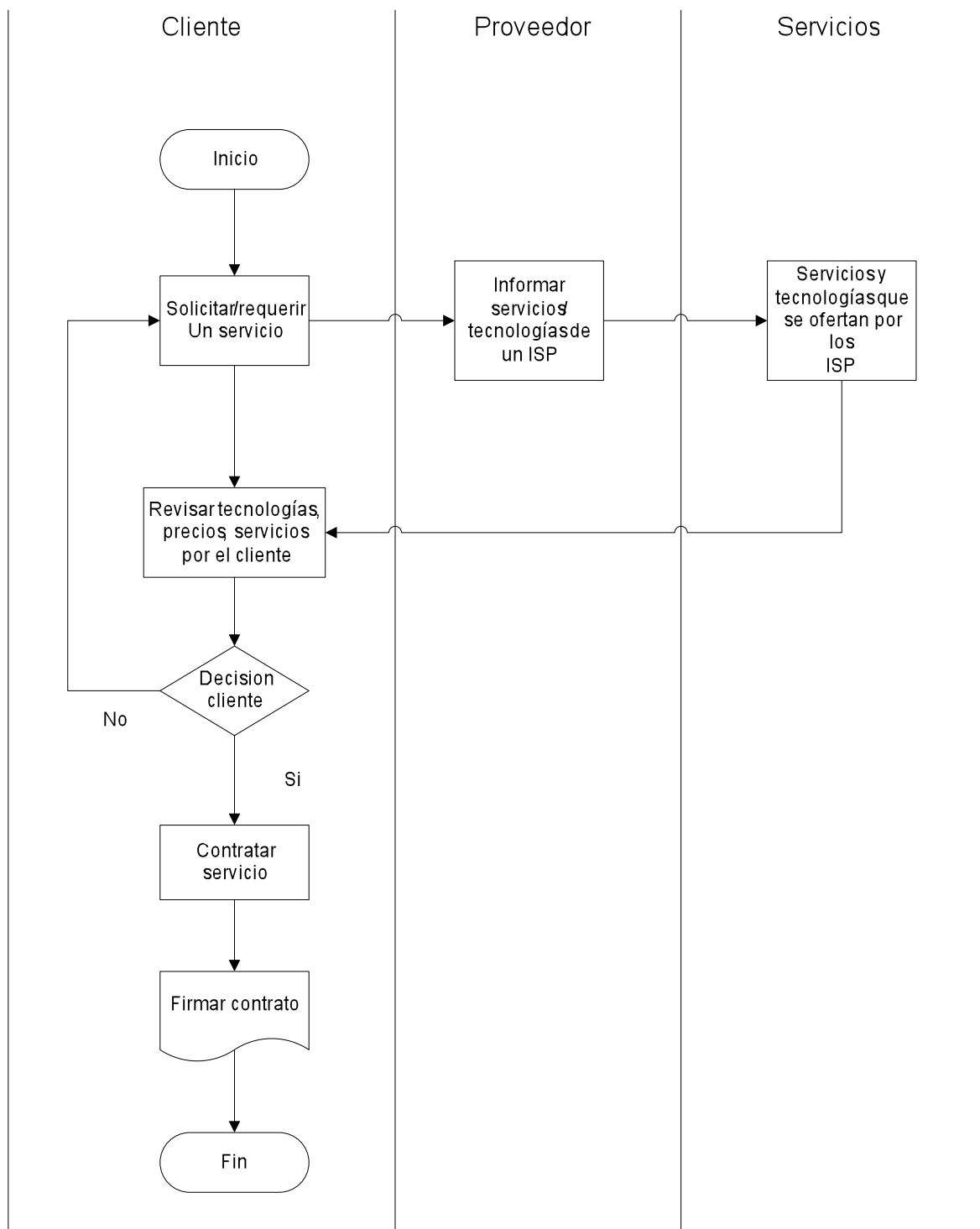


Imagen 14 Proceso actual autor: Luis Naranjo R.



## 4.11 documento Visión

<b>Problema de:</b>	Bajos recursos económicos para acceder a un servicio
<b>Afecta a:</b>	Cliente
<b>Impacto del cual es:</b>	No poder adquirir un servicio de un alto valor económico.
<b>Solución exitosa seria:</b>	Mejorar la estructura económica.

Tabla 28 Documento visión autor Luis Naranjo

<b>Problema de:</b>	Malas tecnologías aplicadas a la organización.
<b>Afecta a:</b>	Cliente
<b>Impacto del cual es:</b>	No tener estable la parte de telecomunicaciones e infraestructura del cliente
<b>Solución exitosa seria:</b>	Trabajar conjuntamente con el ISP para determinar las tecnologías más adecuadas para el servicio del cliente.

Tabla 29 Documento visión 2 autor Luis Naranjo

<b>Problema de:</b>	Perdida de comunicación entre agencias o sucursales de las instituciones.
<b>Afecta a:</b>	Cliente
<b>Impacto del cual es:</b>	En el caso de clientes corporativos, se vería afectado el servicio que brindan a sus clientes.
<b>Solución exitosa seria:</b>	Establecer servicios de respaldo o de contingencia en las agencias o sucursales.

Tabla 30 Documento visión 3 autor Luis Naranjo

<b>Problema de:</b>	Mal servicio y soporte por parte de los ISP.
---------------------	--

<b>Afecta a:</b>	Cliente
<b>Impacto del cual es:</b>	Afectación al servicio del cliente.
<b>Solución exitosa seria:</b>	Hacer un análisis de los ISP que cumplen con los requisitos que el usuario demanda.

Tabla 31 Documento visión 4 autor Luis Naranjo

<b>Problema de:</b>	Tecnología implementada que al transcurso del tiempo ya no está en auge tecnológico.
<b>Afecta a:</b>	Cliente
<b>Impacto del cual es:</b>	Afectación al servicio del cliente dependiendo de la tecnología.
<b>Solución exitosa seria:</b>	Hacer un análisis de las tecnologías con las que cuenta un ISP.

Tabla 32 Documento visión 5 autor Luis Naranjo

<b>Problema de:</b>	Malas decisiones al momento de implementar una solución de acceso a la banda ancha.
<b>Afecta a:</b>	Cliente
<b>Impacto del cual es:</b>	Afectación al servicio del cliente si es corporativo el problema puede ser muy amplio.
<b>Solución exitosa seria:</b>	Hacer un análisis de las soluciones tecnologías con las que cuenta un ISP.

Tabla 33 Documento visión 6 autor Luis Naranjo

### - Declaración del producto

<b>Para:</b>	Elaborar un documento sobre la integración de las tecnologías de internet”.
<b>Quien:</b>	Clientes que estén a cargo de solicitar servicios de telecomunicaciones, profesionales, etc.
<b>Nombre del producto:</b>	Guía para la elección de un ISP y un servicio.
<b>Que:</b>	Verificar la opción más adecuada tanto en proveedor de servicios de internet como las tecnologías a utilizar.
<b>Nuestro producto:</b>	Es una guía para ayudar al usuario a definir su proveedor y/o servicios.

Tabla 34 Declaración de producto autor Luis Naranjo

### 4.12 Definición de actores


 Cliente	<p style="text-align: center;">PERFIL</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimiento de T.I no avanzado</li> <li>- Conocimiento de existencia de ISP en el mercado.</li> <li>- Habilidades para contratar un ISP adecuado.</li> <li>- Habilidades para coordinar un servicio con el ISP.</li> </ul>
--	--

Imagen 15 actor usuario autor: Luis Naranjo R.

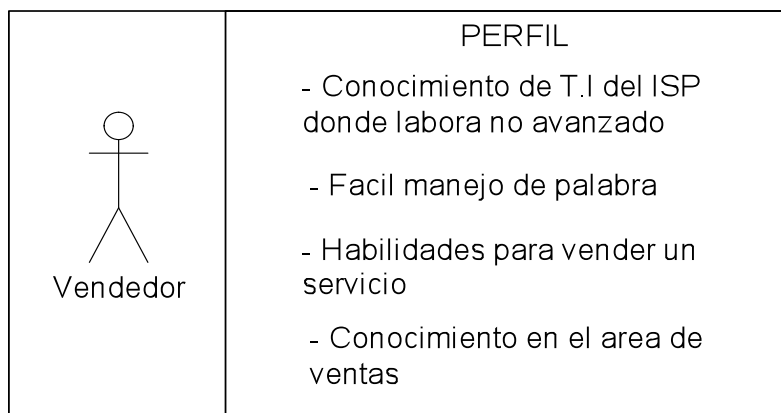


Imagen 16 usuario vendedor autor: Luis Naranjo R.

#### 4.13 Definición de casos de uso: Modelo de casos de uso del negocio

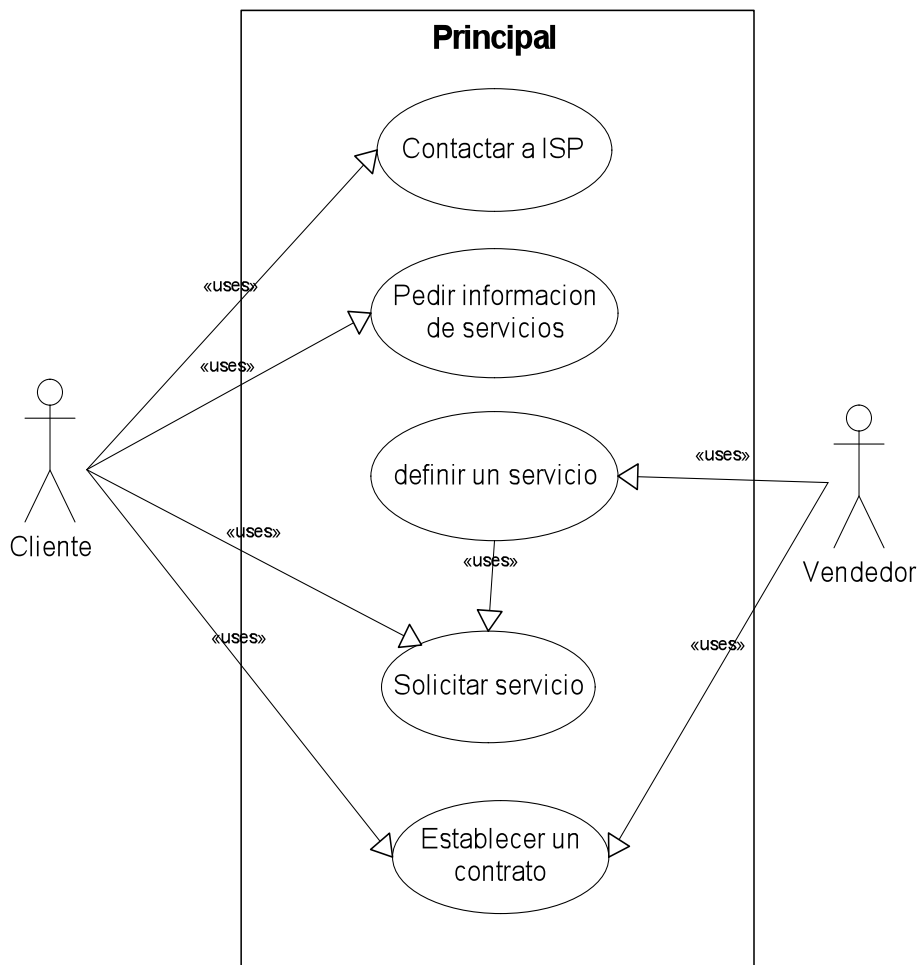


Imagen 17 casos de uso autor: Luis Naranjo R.

- **Descripción de actores**

**Diccionario de datos de actores del modelo de negocio**

Nº	ACTOR	DESCRIPCION
1	Cliente	Persona que requiere o necesita de un servicio sea de internet, datos, etc.
2	Vendedor	Persona encargada de vender un servicio de telecomunicaciones, este servicio es contratado por el cliente final.

Tabla 35 Descripción de actores autor Luis Naranjo

Descripción del caso de uso del modelo de negocio

Nº	Procesos	Descripción
1	Contactar a ISP	En este proceso el cliente analiza a los diferentes proveedores de servicios en el Ecuador, luego de la revisión de las diferentes opciones procede a contactar a un ISP que tiene las mejores características para llenar sus expectativas..
2	Pedir información de servicios	En este proceso el futuro cliente pide información de los servicios disponibles al ISP, también las tecnologías que tienen para los medios de acceso a banda ancha.
3	Definir un servicio	El vendedor o delegado de la empresa proveedora de servicios de internet define y/o oferta los servicios disponibles como datos, internet, voz, a si también define las tecnologías de banda ancha.
4	Solicitar servicio	En este proceso Luego de que el cliente ya eligió un ISP para su servicio procede a solicitar un servicio y tecnología.
5	Establecer un contrato	En este proceso tanto el Vendedor y el cliente firman un contrato de servicio de telecomunicaciones.

Tabla 36 Descripción del modelo autor Luis Naranjo

## Modelo de caso de uso

## Caso de uso: Contactar a ISP

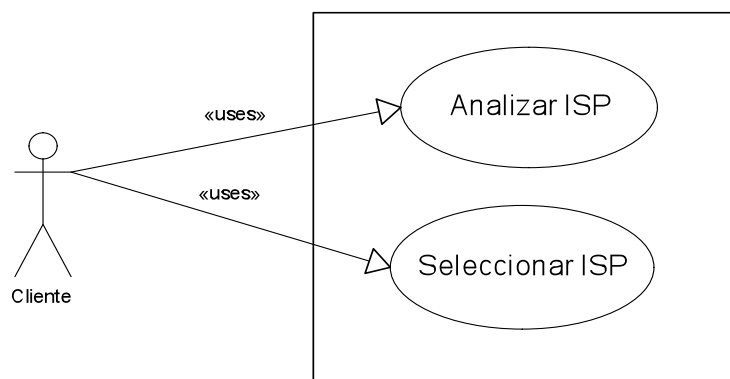


Imagen 18 contactar a ISP autor: Luis Naranjo R.

## Especificación caso de uso: analizar ISP

Caso de uso	Analizar ISP
Objetivo	Analizar los ISP que existen actualmente en el Ecuador.
Actor(res)	cliente
Acciones	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cliente selecciona ISP en el mercado ecuatoriano.</li> <li>2. Revisa características.</li> <li>3. Escoge la mejor opción.</li> </ol>
pos condiciones	Si el ISP no cumple con los requerimientos del cliente, este procede a elegir otro.

Tabla 37 Caso de uso analizar ISP autor Luis Naranjo

## Especificación caso de uso: Seleccionar ISP.

Caso de uso	Seleccionar ISP
Objetivo	Seleccionar un proveedor de servicios de internet que cumpla con las demandas y necesidades del cliente.
Actor(res)	cliente
Acciones	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificar disponibilidad.</li> <li>2. Verificar tecnologías de acceso</li> <li>3. Verificar cobertura.</li> <li>4. Verificar soporte.</li> </ol>
pos condiciones	Si el ISP no cumple con sus especificaciones cliente procede a elegir otro ISP.

Tabla 38 Seleccionar ISP autor Luis Naranjo

## Caso de uso: pedir información de servicios

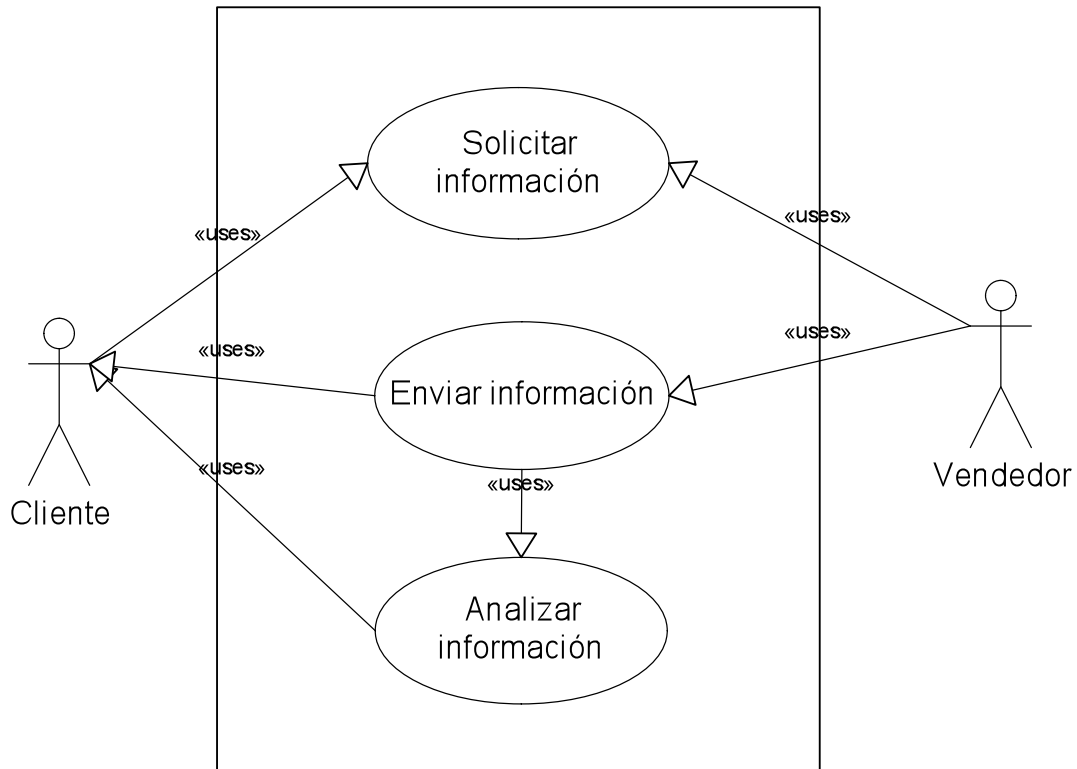


Imagen 19 Información de servicios autor: Luis Naranjo R.

## Especificación caso de uso: solicitar información.

Caso de uso	Solicitar información
Objetivo	Obtener información técnica del ISP
Actor(res)	Cliente, vendedor
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Constatar tipos de servicios ofertados.</li> <li>2. Revisar velocidades de transmisión.</li> <li>3. Verificar tipos de compresiones.</li> <li>4. Verificar tiempos de caída en servicio.</li> </ol>
Acciones	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El cliente pide información de los servicios del ISP al vendedor.</li> <li>2. Vendedor le envía de forma detallada toda la información necesaria al cliente.</li> </ol>
pos condiciones	El cliente obtiene la información técnica del proveedor de servicios.

Tabla 39 Caso de uso solicitar servicio autor Luis Naranjo

## Especificación caso de uso: enviar información.

Caso de uso	Solicitar información
Objetivo	Enviar información técnica del ISP al cliente
Actor(res)	Cliente, vendedor
Precondiciones	1. Constatar que la información requerida por el cliente llegue a sus manos.
Acciones	1. Vendedor le envía de forma detallada toda la información necesaria al cliente. 2. El cliente recibe información de los servicios del ISP enviadas por el vendedor.
pos condiciones	El cliente analiza la información técnica del proveedor de servicios.

Tabla 40 Caso de uso enviar información autor Luis Naranjo

## Especificación caso de uso: analizar información.

Caso de uso	Analizar información
Objetivo	Analizar información técnica del ISP
Actor(res)	Cliente.
Precondiciones	1. Cliente realiza reunión con su directiva para hacer un análisis de la información del proveedor.
Acciones	2. Vendedor debe prestar su ayuda ante cualquier inquietud del cliente.
pos condiciones	El cliente toma una decisión acerca de la información técnica del proveedor de servicios.

Tabla 41 Caso de uso analizar información autor Luis Naranjo



## Caso de uso: definir un servicio

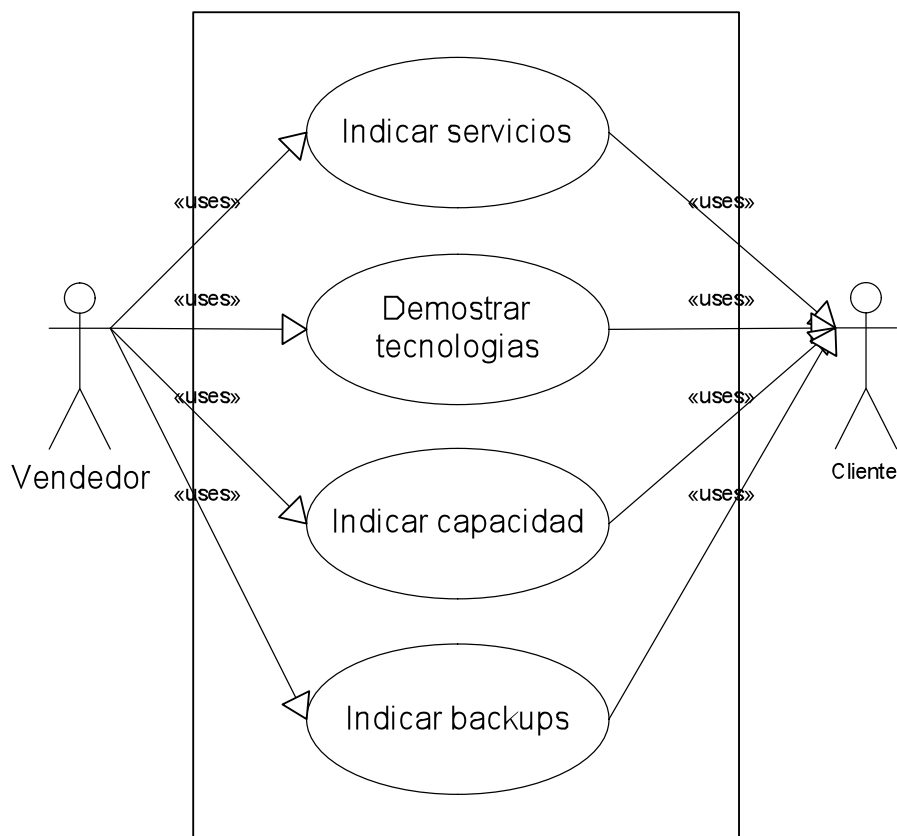


Imagen 20 definir un servicio autor: Luis Naranjo R.

## Especificación caso de uso: indicar servicios.

Caso de uso	Indicar servicios
Objetivo	Mostrar los servicios que tiene un ISP
Actor(res)	Cliente, vendedor
Precondiciones	1. Cliente deberá asistir a una reunión con vendedor a una hora indicada.
Acciones	2. Vendedor muestra tipos de servicios a ofertarse. - Voz. - Datos - Internet - Tv, etc.
pos condiciones	El cliente elegirá los servicios que necesita.

Tabla 42 Caso de uso indicar servicio autor Luis Naranjo

Especificación caso de uso: demostrar tecnologías.

Caso de uso	Demostrar tecnologías
Objetivo	Mostrar las tecnologías de acceso que tiene un ISP
Actor(res)	Cliente, vendedor
Precondiciones	1. Cliente deberá asistir a una reunión con vendedor a una hora indicada.
Acciones	2. Vendedor muestra tipos de tecnologías a ofertarse. - Fibra óptica. - Radioenlace - ADSL - Cable modem. - Satelital.
pos condiciones	El cliente elegirá la tecnología que más se acomoda a sus necesidades.

Tabla 43 Caso de uso demostrar tecnología autor Luis Naranjo

Especificación caso de uso: Indicar capacidad.

Caso de uso	Indicar capacidad
Objetivo	Determinar la capacidad que tiene un ISP en lugares diferentes.
Actor(res)	Cliente, vendedor.
Precondiciones	1 Cliente deberá asistir a una reunión con vendedor a una hora indicada.
Acciones	2 Vendedor muestra las capacidades de ancho de banda que tiene en puntos diferentes.
pos condiciones	El cliente elegirá el ancho de banda que necesita.

Tabla 44 Caso de uso indicar capacidad autor Luis Naranjo

Especificación caso de uso: Indicar backups.

Caso de uso	Indicar backups
Objetivo	Determinar los servicios de backup que maneja un ISP.
Actor(res)	Cliente, vendedor.
Precondiciones	1 Cliente deberá asistir a una reunión con vendedor a una hora indicada.
Acciones	1 Vendedor indica los servicios backup a ofertar. 2 Tecnología 3 Medio de acceso. 4 Cliente toma decisión de tecnología

	a usar como respaldo. - Medio de acceso - Capacidad.
pos condiciones	El cliente elegirá un servicio de respaldo si fuere necesario.

Tabla 45 Caso de uso indicar backups autor Luis Naranjo

Caso de uso: Solicitar servicio.

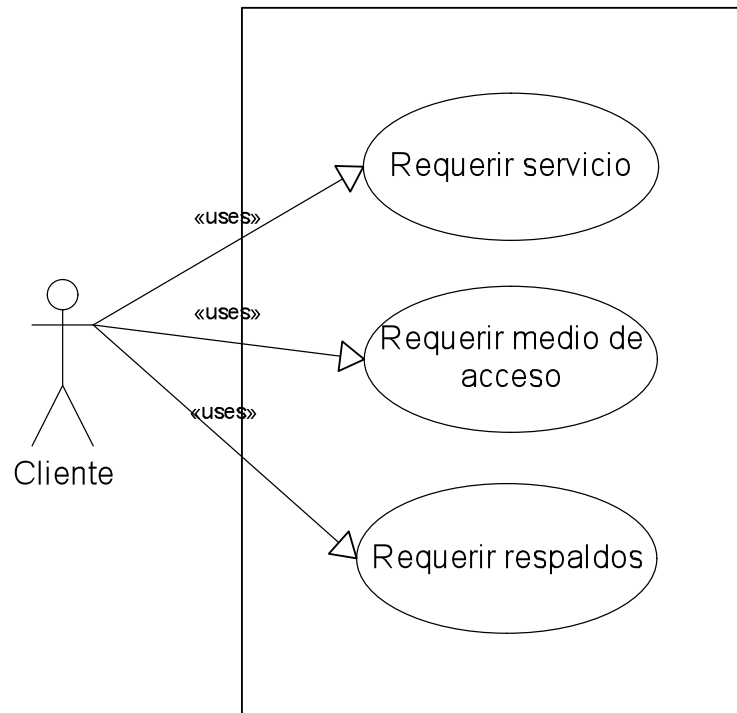


Imagen 21 solicitar servicio autor: Luis Naranjo R.

Especificación caso de uso: requerir servicio.

Caso de uso	Requerir servicio
Objetivo	Adquirir uno o varios servicios por el usuario.
Actor(res)	Cliente.
Precondiciones	1 Cliente deberá determinar previamente los tipos de servicios.
Acciones	2 Cliente elije uno o varios servicios. - Internet, Datos, Voz, etc.
pos condiciones	El cliente tendrá un servicio elegido anteriormente.

Tabla 46 Caso de uso requerir servicio autor Luis Naranjo

Especificación caso de uso: requerir medio de acceso.

Caso de uso	Medio de acceso.
Objetivo	Adquirir uno o varios medios de acceso por el usuario.
Actor(res)	Cliente.
Precondiciones	1. Cliente debe determinar previamente medios de acceso.
Acciones	2. Cliente elije uno o varios medios de acceso. - Fibra óptica. - Radioenlace - Cable modem, etc.
pos condiciones	El cliente tendrá uno o varios medios de acceso para sus comunicaciones.

Tabla 47 Caso de uso requerir medio de acceso autor Luis Naranjo

Especificación caso de uso: requerir respaldos.

Caso de uso	Requerir respaldos.
Objetivo	Adquirir enlaces de backup.
Actor(res)	Cliente.
Precondiciones	3. Cliente debe determinar previamente los servicios backups a contratar.
Acciones	4. Cliente elije uno o varios servicios de backups. - Fibra óptica. - Radioenlace - Cable modem, etc.
pos condiciones	El cliente tendrá uno o varios medios de respaldo para sus comunicaciones.

Tabla 48 Caso de uso requerir respaldo autor Luis Naranjo

Caso de uso: establecer un contrato.

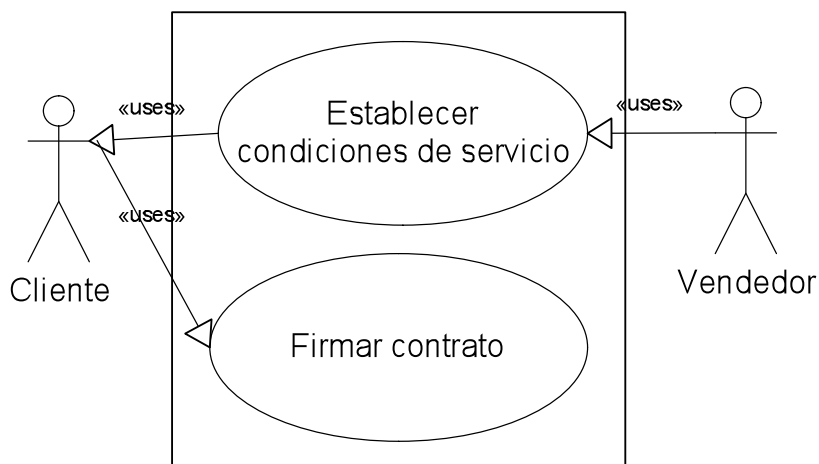


Imagen 22 Establecer contrato autor: Luis Naranjo R.

Especificación caso de uso: establecer condiciones de servicio.

Caso de uso	Establecer condiciones de servicio
Objetivo	Verificar las condiciones del servicio.
Actor(res)	Cliente, vendedor.
Precondiciones	1. Cliente debe constatar previamente las condiciones y servicios establecidas por el ISP.
Acciones	2. Cliente debe leer políticas de condiciones de un servicio. 3. Vendedor debe aclarar inquietudes del cliente.
pos condiciones	El cliente tendrá de manera clara las condiciones para elegir un servicio.

Tabla 49 Caso de uso establecer condiciones de servicio

Especificación caso de uso: firmar contrato.

Caso de uso	Firmar contrato.
Objetivo	Contratar servicio del proveedor.
Actor(res)	Cliente.
Precondiciones	1. Cliente debe aceptar previamente las condiciones del ISP.
Acciones	2. Cliente procede a firmar contrato de servicio 3. Planificar día para instalación del servicio contratado.
pos condiciones	Dar accesos personal técnico de ISP.

Tabla 50 Caso de uso firmar contrato autor Luis Naranjo

#### 4.5 Diagrama de actividad

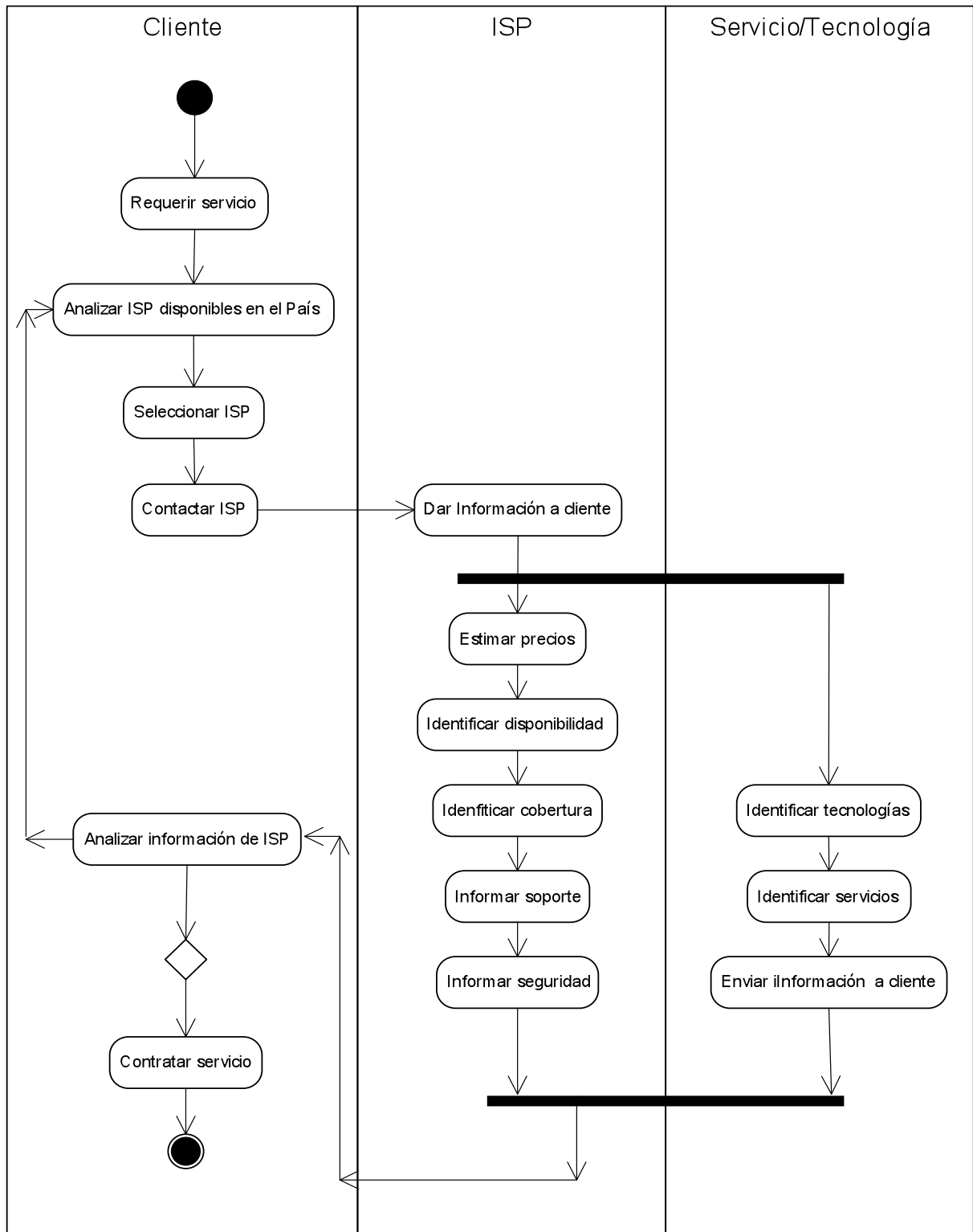


Imagen 23 Diagrama de actividad autor: Luis Naranjo R.

#### 4.6 Riesgos encontrados en el diagnostico y su nivel de prioridad

Nº	Descripción	Prioridad
1	Bajos recursos económicos para acceder a un servicio.	Media.
2	Malas tecnologías aplicadas a la organización.	Alta
3	Perdida de comunicación entre agencias o sucursales de las instituciones.	Alta.
4	Mal servicio y soporte por parte de los ISP.	Alta.
5	Tecnología implementada que al transcurso del tiempo ya no está en auge tecnológico.	Media.
6	Malas decisiones al momento de implementar una solución de acceso a la banda ancha.	Media.

Tabla 51 Riesgos y prioridad autor Luis Naranjo

#### Requerimientos

Informe para la elección de un ISP y un servicio.

El documento contendrá información de las características a tomar en cuenta para la elección de un proveedor de servicios de internet, tomando en cuenta costos, los tipos de conexiones que disponen etc.

También se toma en cuenta la disponibilidad, los puntos de presencia del proveedor y el precio en que ofertan un servicio.

#### **4.14 Construcción**

Se elabora una guía que se muestra a continuación:

##### **Guía para la elección del Proveedor de Servicios Internet (ISP) y un servicio.**

En la actualidad las telecomunicaciones son la base para hacer negocios de cualquier compañía, para las pequeñas y medianas empresas son el segmento que está mejor posicionado para poder incrementar la productividad mediante la red; Internet ayuda a que estas puedan promocionar sus productos con mayores niveles de visibilidad, también los servicios que estas ofrecen y a expandirse hacia nuevos mercados incluso expandirse a otros sitios desconocidos, a la vez que incrementa el nivel de servicio a sus clientes, si Internet es la base para mejorar los negocios, el ISP es la base para mejorar el acceso a Internet y a los datos, por este motivo se debe elegir al proveedor de Internet adecuado, esta es una decisión técnica y de negocio sumamente importante, debemos tomar en cuenta el tipo de usuario final siendo domiciliario o corporativo ya que los dos requieren un mismo servicio pero con distintas necesidades.

#### **1- ELECCIÓN DEL PROVEEDOR ADECUADO**

Funciones de un proveedor de servicios de internet:

Un ISP provee acceso a la red a sus diferentes tipos de clientes a cambio de un valor económico, realiza las funciones de distribuidor creando servicios más adecuados para el cliente, revendiendo la capacidad de acceso contratada a un operador de conectividad internacional, para poder acceder a Internet, un cliente debe llamar primero a su proveedor local, más cercano a su localidad, el criterio que debe cumplirse es que la llamada de acceso debe de ser local, mediante una llamada telefónica conmutada o una línea permanente, éste nos llevará hacia Internet a través de sus redes de transporte propias (o alquiladas a un operador).

En general la elección de un proveedor u otro, por parte de un usuario, está marcada por el precio y las opciones de conexión ofrecidas, la elección en un



entorno empresarial, se presenta más compleja y se debe tener en cuenta los siguientes criterios:

- Tipos de conexión soportados.
  - Las soluciones y servicios prestados.
  - Los puntos de presencia o cobertura.
  - El precio, costos.
  - La solidez del proveedor que nos garantice una alta disponibilidad.
  - Soporte y la asistencia técnica.
- **LOS TIPOS DE CONEXIÓN OFRECIDOS POR EL ISP**

En relación de la velocidad y de la frecuencia en que se necesite transmitir los datos, se puede determinar el tipo de conexión requerida, es importante tomar en cuenta nuestro volumen de tráfico, que dependerá básicamente de:

- **El número de usuarios:**

Es muy diferente tener a un directivo con su secretaria conectados, que a todo un departamento de personas trabajando.

- **Tipo de aplicaciones que utilizemos:**

Distinguir la utilización de la red para consultas de correo, de la situación de descarga de ficheros, se puede clasificar toda la tipología de conectividades, en dos grupos, según estén o no orientadas a la conexión:

- Las conexiones conmutadas (llamadas Dial-Up)
- Y las conexiones permanentes (o dedicadas).

- **Conexiones Conmutadas:**

Como su nombre indica, utilizan la red telefónica conmutada (RTC) para establecer la transmisión de datos por encima de ella. Pueden ser conexiones analógicas o bien digitales.

### - **Conmutadas Analógicas:**

Sin duda, es una de las más utilizada en la ciudad de Cuenca por la mayoría de los usuarios de internet, no por ser la más adecuada, sino porque el teléfono está presente en la mayoría de los hogares y en las empresas, por ello muchas Pymes, empiezan a usar internet, utilizando un módem analógico para llamar a su ISP a través de la línea telefónica, la velocidad máxima teóricas que se alcanzan son de 56 Kbps en sentido descendiente y de 33.6 Kbps en sentido usuario-red aunque debido a las condiciones de las líneas telefónicas, la velocidad real de bajada, es como máximo cercana a los 44Kbps. La sencillez de uso y de instalación de un módem, lo hace ideal para personas inexpertas, pero por otro lado las líneas analógicas, no pueden alcanzar las velocidades que los servicios digitales prestan.

### - **Conmutadas Digitales**

Muchas instituciones y empresas están empezando a utilizar conexiones conmutadas digitales mediante la RDSI, una línea RDSI individual está compuesta de dos canales distintos, por lo que nos permitirá realizar y recibir llamadas mientras estamos conectados a internet. La conexión mediante este tipo de líneas es mucho más rápida y de más calidad ya que la conexión es digital extremo a extremo, sin tener que realizar conversiones analógico-digitales como en el caso del módem.

El equipo que colocamos entre nuestro ordenador y la red conmutada se llama Adaptador de Terminal y mediante la unión de las dos líneas puede alcanzar una velocidad máxima de 128Kbps, en esta situación, deberemos tener en cuenta que el consumo telefónico será doble, RDSI está cada vez más extendida, hay algunos pueblos en los que aun no está disponible, es por ello que para utilizarla deberemos pedir al operador telefónico local (y no al ISP) que nos instale una línea especial en nuestras oficinas.

Como la mayoría de operadores telefónicos, cobran por tiempo de conexión a la red, se debe controlar el uso que la compañía hace de este servicio, ya que si el volumen de tráfico se incrementa, puede ser que una solución con conexión permanente sea más adecuada económicamente.

En el caso de que se desee que varios usuarios de, accedan simultáneamente a internet, podremos instalar un enrutador entre nuestra red de PCs y la red telefónica RDSI. Podríamos comparar un router (de datos) a una centralita telefónica (de voz) en nuestra oficina, adapta muchas extensiones a pocas líneas de salida. El router, adaptará muchos PCs a una o dos líneas de salida RDSI.

- **Conexiones Permanentes:**

Permiten tener disponible internet en nuestra oficina todos los días de la semana.

Se trata pues de unir nuestra oficina o lugar de trabajo con el nodo más cercano de nuestro ISP. Interesa que sea el más cercano puesto que los precios de estas conexiones suelen aumentar con la distancia y con el canal contratado.

Recibir por segundo, normalmente en telecomunicaciones se expresa en bits (información) por segundo y sus múltiplos de mil [bps] [Kbps] [Mbps] [Gbps] [Tbps]. Existen diversas tecnologías para conectar permanentemente dos puntos, las más utilizadas son:

- Las líneas punto a punto (o dedicadas)
- Los enlaces Frame Relay
- El Cable
- Las Conexiones xDSL
- La Conexión vía radio (LMDS)
- Los Cables de Corriente Eléctrica.
- Las líneas punto a punto

Las líneas punto a punto así como los accesos mediante redes del tipo Frame Relay son servicios de alta velocidad, las primeras se establecen mediante un circuito físico o línea dedicada y los otros utilizando los llamados Circuitos Virtuales Permanentes (PVCs).

Podemos contratar estos servicios (que conllevan la instalación de líneas y equipos de transmisión especiales en nuestras oficinas) a nuestro operador telefónico de datos, para que nos conecte con nuestro ISP de forma ininterrumpida. Son llamados

enlaces de datos. Podemos pues alquilar circuitos desde 64Kbps hasta los 2.048Kbps (o 2Mbps) habitualmente los “E1” se venden en fracciones de 64Kbps. Las contrataciones más habituales por lo general son: un 128K, un 256K, un 512K o el “E1” entero: un 2Mbps.

La desventaja principal de este tipo de conexiones para las pequeñas empresas, son los costes, los operadores los suelen cobrar distinguiendo dos conceptos facturables: el acceso (que dependerá de la distancia entre los dos puntos) y la capacidad contratada.

#### - **Los enlaces Frame Relay**

En el caso del Frame Relay se contrata un acceso determinado y un CIR (tasa de información comprometida, o velocidad mínima que el operador de la red se compromete a mantener en caso de congestión), deberán tenerse en cuenta los costes de alta al servicio y calcular bien las necesidades, puesto que algunos operadores tratan los cambios de modalidad como una baja y una nueva alta (cobrando otra vez la cuota inicial).

#### - **El Cable**

Aprovecha el ancho de banda remanente que dejan las señales de TV por cable (coaxial de cobre o fibra óptica), para transmitir datos digitales a alta velocidad. Como nuestra oficina está conectada por este enlace permanente con el operador de cable, éste nos puede conectar a internet con una altísima velocidad de acceso, que puede llegar hasta los 10Mbps. Aún así esta velocidad se ve reducida debido a que se comparte la conexión con otros clientes de cable, “vecinos” nuestros en la red.

Suelen tener los troncales con fibra óptica y desde los repartidores hasta los hogares llegan con cable coaxial. De aquí que se les llame redes híbridas. Este tipo de conexiones son muy interesantes cuando el origen y el destino de una determinada conexión pertenecen a la misma red de cable. Es en estos casos cuando se le puede sacar el mejor partido. En el caso de que los contenidos que busquemos estén fuera de la red de cable, se aplicará la infalible Regla de Oro de la Velocidad en Internet:

### - **Las Conexiones xDSL**

Actualmente se utiliza para el acceso a alta velocidad a la red, es indicado especialmente para aquellas Pymes cuyos módems analógicos o accesos RDSI se han quedado cortos de funcionalidad y necesitan dar un salto cuantitativo en la velocidad de acceso sin poder pagar el incremento que supondría contratar un Frame Relay o una línea dedicada.

#### **Las características de esta tecnología son:**

- ✓ Utiliza el mismo par de cobre que el teléfono
- ✓ Permite realizar y recibir llamadas simultáneamente a la conexión.

Esta es una tecnología que viene muy bien a los operadores tradicionales (ex-monopolios de cada país). Les permite sacar más rendimiento y adaptar su antigua red de acceso (de voz) a la transmisión de datos, sin tener que realizar inversiones en una nueva red tecnológicamente más avanzada (fibra) y adaptada a los datos.

### - **La Conexión mediante Radio**

Esta tecnología es una de las más utilizadas en el país especialmente por usuarios domiciliarios por razones de soporte, costo, etc, el despliegue es más rápido que otros métodos y se utiliza para dar cobertura a las zonas más densamente pobladas, paralelamente también se suelen cablear las zonas con más densidad de empresas y se quitan paulatinamente las antenas cuando se llega con fibra. A todas las tecnologías que nos permiten llegar así al cliente se le denomina con el acrónimo genérico de WLL (Wireless Local Loop o Bucle Local Inalámbrico).

### - **Los Cables de Corriente Eléctrica**

Si pensamos cual es el cable que lleva más años instalado en nuestros hogares, posiblemente llegaremos a la conclusión de que es el de la corriente eléctrica. Es un cable, que no suele cortarse y que únicamente lo utilizamos para transmitir una señal de 50Hz, desaprovechando todo su ancho de banda. La idea

es simple, si logramos aislar suficientemente, mediante los dispositivos adecuados (transformadores, aisladores, adaptadores, etc.), la señal de datos de la señal eléctrica podremos utilizar el cable de la luz como si de una línea dedicada se tratara. Por lo que mediante este dispositivo, podremos conectar a internet nuestro portátil, o PC de sobremesa, en cualquier toma de corriente del edificio.

El tiempo nos dirá si esta idea que ya funciona comercialmente en algunos países y se está trabajando en Cuenca como una opción, se comercializa adecuadamente y la acogen los mercados, a continuación se detalla un cuadro de los distintos medios de transmisión que se pueden utilizar para llegar del usuario hasta el ISP. Como superar la llamada UM.

### **3 SOLUCIONES Y SERVICIOS PRESTADOS**

Es probablemente el factor más importante a la hora de elegir quien será nuestro ISP. Probablemente tengamos una idea sobre qué servicios pueden ser importantes para nuestra empresa. Aunque no estemos seguros de si servicios avanzados de conectividad, pueden sernos de utilidad en un futuro, es preciso que hagamos una proyección del crecimiento de nuestras necesidades a uno o dos años vista y comprobemos que el ISP podrá seguir satisfaciéndonos, destacar que no todos los proveedores están orientados al mercado empresarial, al contrario, la mayoría se focalizan en el mercado masivo de particulares. Por tanto lo primero que deberemos averiguar es si el ISP con el que vamos a emprender nuestra relación, se dedica al mercado de empresas y da servicio a negocios parecidos en tamaño al nuestro.

El proveedor suele tener empleados altamente cualificados para instalar y mantener los equipos necesarios (routers, firewalls, servidores de acceso, etc.) que podrán aconsejarnos fácilmente sobre qué equipos son los más adecuados para nuestra instalación.

También se puede solicitar una solución “llaves en mano” proporcionándonos todos los elementos de red necesarios, en régimen de venta o alquiler. Es importante que nuestro ISP tenga un amplio portafolio de servicios, que aunque no los necesitemos todos en un inicio, podrán seguir satisfaciendo nuestras necesidades, acompañando

nuestro crecimiento futuro, los principales servicios de valor añadido que podemos esperar (excluyendo la conectividad) de nuestro ISP son:

### **Registro de Nombres de Dominio**

Para empezar podemos trabajar con el dominio del proveedor, siendo la dirección internet de nuestra compañía.

Aunque por el bajo coste que representa registrar nuestro nombre, siempre daremos una mejor imagen registrando nuestro dominio propio, quedando una dirección del tipo:

www.ejemplo.ec

Frecuentemente, nos surgirá la duda de si registrar un dominio .COM es mejor que un .EC La respuesta es simple: un dominio del tipo Organizacional (.COM=empresas, .ORG=Organizaciones sin ánimo de lucro, .NET= empresas proveedoras de red) es mucho más sencillo de registrar. Puesto que no se realiza más validación que la de comprobar que no esté repetido. La complicación viene pues al encontrar que nuestro nombre ya está registrado por otra empresa o particular. El método que se sigue es tan simple como: el primero que llega, se lo queda. Sin duda esto genera un mar de disputas entre organizaciones.

Para aliviar un poco la tensión que esto provoca a las empresas que no pueden obtener sus nombres, en 2001 se han abierto dos nuevas terminaciones de alto nivel: .BIZ (del inglés Business)

.INFO (para proveedores de información)

En cambio, los dominios Geográficos, .ES son más complejos de obtener, puesto que se comprueba que lo registrado coincida con el nombre o marca del registrante y no se permite el acceso a registros de personas físicas. Esta normativa tan estricta lleva a que no haya conflictos posteriores.

Las organizaciones que registran dominios se llaman generalmente NIC:

- Para los dominios Organizativos [.COM .ORG .NET] existe InterNIC.

[<http://www.internic.net/>]

- Para los dominios Geográficos cada país delega en una organización que coordina que no haya repeticiones.

Procedimiento de Contratación:

El proveedor de Internet contactará con el registro y este “delegará” nuestro nombre de dominio sobre aquel.

Atención: Existen tres personas de contacto que nos pedirá el registro. La persona de contacto Administrativo, el contacto Técnico y el de Facturación. Es importante no dejar que nuestro ISP inscriba a alguien de su organización como contacto administrativo. De lo contrario, perderemos todo control sobre el estado real de nuestro registro. Por otra parte, si que es bueno que asuma los otros dos contactos. El hacerlo así, facilitará las cosas el día que queramos cambiar de proveedor.

### **Hospedaje de Correo Electrónico**

Servicio ideal para pequeñas empresas. El ISP alberga en sus servidores todo el correo electrónico de nuestra empresa, es esta configuración, cuando recibimos y enviamos correo, lo hacemos a través de un servidor que reside en el Punto de Presencia del ISP, permite un acceso al correo en cualquier momento y en cualquier lugar del mundo, (configurando adecuadamente el programa cliente de correo), sin la necesidad de comprar, instalar, ni administrar un servidor de correo en nuestra oficina. Por el contrario cada vez que un usuario decida recoger su correo, deberá abrirse la conexión telefónica, con los consiguientes costes de establecimiento de llamada (llamados CELL.), a nivel de producto, éste servicio puede variar mucho según el proveedor, algunos venden cuentas de correo individuales, y otros por paquetes o grupos de cinco o más buzones, al igual que cada persona tiene su extensión telefónica, es importante que cada empleado tenga su buzón de correo independiente.



## Hospedaje Web

Con este servicio el ISP, posee en sus servidores, nuestro web corporativo y lo mantiene visible todo el tiempo hacia internet.

Es de los servicios más contratados puesto que nos evita:

- Comprar un servidor de altas prestaciones.
- Establecer una línea dedicada desde nuestra oficina hasta el ISP

(Para soportar el tráfico generado por nuestros visitantes).

- Estar pendientes de mantener la máquina funcionando 24h\*7días

Al ser un servicio muy común, los ISP suelen establecer planes o paquetes que agrupan todos los servicios necesarios.

### Hosting H39

# 3.25\$/mes

[compra ahora](#)

Espacio	5 Gb
Transferencia	<b>ILIMITADA</b>
Cuentas Correo	200
Bases de Datos	2
Dominios	1

[compra ahora](#) · [más información](#)

Imagen 24 Hosting [http://www.mihosting.net/index\\_int.php](http://www.mihosting.net/index_int.php)

Adicionalmente, también suelen incluir algunos CGI gratuitos. Son pequeños programas (o scripts) que realizan tareas básicas, como la conversión del contenido de un formulario de entrada de datos a un correo electrónico (Form\_to\_Mail) o un contador de visitantes que podemos colocar en la página principal, los ISPs más

avanzados, ofrecen herramientas para montar grupos de discusión, listas de correo, libros de visita, y extensiones multimedia, se debe verificar si soporta páginas estáticas, formadas por ficheros de texto, gráficos y fotografías o nos permite utilizar Bases de Datos que actualicen estas páginas dinámicamente en función del contenido de la Base de Datos.

#### **4 LOS PUNTOS DE PRESENCIA**

Si residimos en cualquier ciudad y nuestra empresa tan solo tiene una sede, el número de puntos de acceso a la red y su ubicación no nos preocupará lo más mínimo. Esto es debido a que los proveedores locales de Internet suelen tener nodos de acceso en nuestra ciudad y contratan a los operadores telefónicos la cobertura en las ciudades en las que ellos (por su dimensión) no disponen.

En el caso que nuestra empresa disponga de diversas sucursales especialmente en el campo corporativo, se debe realizar un estudio detallado de cómo se nos permite entrar a Internet, cada ISP dispone de diversos puntos de presencia, estos puntos son las ubicaciones locales en donde llamamos para conectarnos a internet, pueden ser oficinas o simplemente números de acceso contratados a un operador telefónico. Como más puntos tenga en pueblos, ciudades, o países, mejor.

Esto dependerá básicamente de la magnitud de la empresa con la que contratemos el servicio.

- Un proveedor local, probablemente solo nos dé acceso en nuestra ciudad.
- Un proveedor de ámbito estatal (normalmente la unidad de Internet de un Operador Telefónico) nos permitirá el acceso en todas las cantones de la provincia.
- Un ISP Internacional permite el acceso en miles de puntos en diferentes países.

Una utilidad para comprobar que conectividad tiene nuestro actual proveedor la podemos encontrar en: [<http://www.visualroute.com>], que visualiza gráficamente los saltos que realizan los paquetes a través de los distintos enrutadores por los que

pasan, e indican los nombres de los nodos y de los operadores propietarios de las redes atravesadas.

## **5 EL PRECIO**

Este factor es el que menos deberán importarnos a la hora de elegir un proveedor, debido al gran número de proveedores que existen en el mercado, la competencia ha hecho que los precios bajaran mucho, ubicándose en unas bandas asequibles a la mayoría de empresas. Si finalmente nos decidiéramos por contratar al proveedor que más bajo precio nos ofrece dado un servicio, antes de contratar no estará de más analizar las posibilidades de supervivencia del ISP en el mercado, dado que ya se han producido casos de quiebras de empresas que lo regalaban todo.

Todo ello se puede analizar, mediante preguntas como: nivel de facturación anual, accionistas de referencia, número de clientes, experiencia del equipo técnico, referencias de los gestores del negocio.

## **6 DISPONIBILIDAD EFICIENCIA Y SOLIDEZ DEL PROVEEDOR**

Será un punto importante a considerar en función del servicio que contratemos, en el caso del acceso, la disponibilidad se debe verificar la disponibilidad temporal de nuestro web site en el caso de contratar este servicio, sin olvidar los tiempos de respuesta que el proveedor de servicios ofrece a nuestros visitantes.

Para conocer la disponibilidad de una conexión de un ISP, la mejor prueba es la interrogación directa de otras empresas ya clientes, y verificar velocidad de acceso, una herramienta que puede ayudar es Netmedic [<http://www.vitalsigns.com/netmedic/contents/preview2.html>], esta aplicación permite conocer con alta precisión las velocidades instantáneas alcanzadas en una determinada conexión, en el caso de Servicios Web (Hospedaje, comercio electrónico..), podemos preguntar al ISP si ofrece algún tipo de garantía sobre el nivel de servicio ofrecido, los llamados SLA, un SLA es un contrato entre el ISP y su cliente por el que aquél se compromete a ofrecer un nivel de servicio determinado.

Si a lo largo del período de duración del contrato se incumple lo pactado, el ISP deberá abonar parte de la cuota mensual cargada al cliente.

## **7 EL SOPORTE Y LA ASISTENCIA TÉCNICA**

Es fundamental que el ISP que escojamos, tenga como principal objetivo el soporte al cliente ya que cuando existan problemas es importante estar bien asistido e informado de la situación, podemos realizar una primera evaluación de los niveles de soporte, visitando el sitio web del ISP, de los que se adapten a nuestras necesidades, pedirles referencias y llamar a sus empresas clientes que han tenido situaciones de crisis en las que han requerido soporte.

Se debe verificar que los servicios de atención al cliente sean 24h\*7días, también distinguir los que: "tienen un buen soporte técnico", de los que tan solo "tienen a un buen técnico dando soporte".

Debemos ponernos en contacto telefónico con el ISP, el hecho que el número de asistencia sea gratuito es importante pero no decisivo, es recomendable que el proveedor invierta en turnos de personal bien formado para el soporte de nivel L1.

También se debe analizar si el ISP da soporte a los distintos Sistemas Operativos que utilizamos, siendo libres o propietarios, la asistencia técnica y el soporte son más críticos como más servicios contratemos al ISP, desde un soporte inicial en la instalación, hasta un soporte avanzado logística, es importante cerciorarnos de que el ISP tenga una fuerte orientación a cliente y una adecuada organización que la respalde, si analizamos con detención los puntos expuestos, podremos crear una lista de aspectos a tener en cuenta para evaluar y seleccionar el proveedor adecuado, es importante no tomar esta decisión rápidamente, sino después de una evaluación objetiva a la que se pueda incluir experiencias de empresas de nuestro sector, otra fuente de recursos que nos permitirá evaluar correctamente, es la visita a sus propias direcciones web, el nivel de detalle y las explicaciones que dan de sus productos los ISP, suelen estar directamente correlacionados con la calidad en la atención posventa al cliente.

## CAPITULO V

### 5.1 Conclusiones

Luego de realizar el presente trabajo se ha podido llegar a la conclusión a cerca de las tecnologías de banda ancha disponibles en el mercado ecuatoriano que existen diferentes medios por los que se puede acceder a un servicio, puede ser a través de radio enlace, por fibra óptica, u otros medios, se ha comprobado que el tipo de tecnología que sirve de medio de acceso depende de factores como son: la parte económica, la ubicación geográfica del cliente, los permisos existentes que deben tener por parte de los clientes para un determinado servicio, entre los permisos se toma en cuenta: permisos para el tendido de fibra óptica, permisos para accesos a terrazas y puestas de mástil para los radios y los ductos a ocupar para el recorrido del cable,

También se ha verificado que los principales proveedores de servicios de internet (ISP) que existen en el país, son muy variados por lo cual un cliente puede hacer una elección tomando en cuenta las necesidades, calidad de servicio, nivel de soporte, etc. Los servicios que se ofertan, los equipos, las tecnologías y las seguridades definen el nivel de la calidad de servicio de un ISP.

## **5.2 Recomendaciones**

Luego de la realización del presente proyecto se recomienda hacer un análisis de los servicios, calidad de servicios que puede ofertar un proveedor de servicios de internet, por parte de los clientes, también un aspecto a considerar es los tipos de seguridad y los protocolos que utilizan.

Las organizaciones deben coordinar con el ISP a prestar servicio, los medios de acceso que se utilizarán para cada una de sus agencias y los niveles de contingencia como enlaces backup.

Finalmente se recomienda tener servicios e contingencia es decir un enlace secundario, esto permite que las instituciones no se queden incomunicadas y no den el servicio ya que esto es causa de molestias por parte de los clientes y pérdidas económicas para la empresa.

### 5.3 bibliografía

Libro y paginas consultadas:

Gil, P. (n.d.). *Redes y transmision de datos*. Retrieved 01 2013, from 2010:

[http://books.google.com.ec/books?id=On6y2SEaWyMC&pg=PA189&dq=comunicaciones+y+redes&hl=en&sa=X&ei=5kXqUKmICYbg8AT\\_loCwBA&ved=0CDMQ6AEwAQ#v=onepage&q=comunicaciones%20y%20redes&f=false](http://books.google.com.ec/books?id=On6y2SEaWyMC&pg=PA189&dq=comunicaciones+y+redes&hl=en&sa=X&ei=5kXqUKmICYbg8AT_loCwBA&ved=0CDMQ6AEwAQ#v=onepage&q=comunicaciones%20y%20redes&f=false)

<http://cloudhost.es>. (n.d.). Retrieved 01 05, 2012, from <http://cloudhost.es/alojamiento-web-en-la-nube>

<http://es.wikitel.info/>. (n.d.). Retrieved 01 03, 2013, from [http://es.wikitel.info/wiki/Ecuador:Servicios\\_de\\_Internet](http://es.wikitel.info/wiki/Ecuador:Servicios_de_Internet)

<http://tecnologia.elpais.com/>. (n.d.). Retrieved 01 02, 2013, from [http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2004/02/03/actualidad/1075800481\\_850215.html](http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2004/02/03/actualidad/1075800481_850215.html)

<http://telconet.net>. (n.d.). Retrieved 01 03, 2013, from <http://telconet.net/index.php/telconet/mision-vision-valores>

<http://www.analfatecnicos.net/>. (n.d.). Retrieved 01 03, 2013, from <http://www.analfatecnicos.net/pregunta.php?id=24>

<http://www.analfatecnicos.net/>. (n.d.). Retrieved 01 03, 2013, from <http://www.analfatecnicos.net/pregunta.php?id=24>

<http://www.bandaancha.es/>. (n.d.). Retrieved 01 02, 2013, from <http://www.bandaancha.es/Informacion/Tecnologias/TecnologiasCableadas/Paginas/ADSL.aspx>

<http://www.cnt.com.ec>. (n.d.). Retrieved 01 04, 2013, from [http://www.cnt.com.ec/index.php?option=com\\_content&view=article&id=177:antehistporq&catid=50:porqacernoso?Itemid=23](http://www.cnt.com.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=177:antehistporq&catid=50:porqacernoso?Itemid=23)

<http://www.conatel.gob.ec>. (n.d.). Retrieved 01 04, 2012, from [http://www.conatel.gob.ec/site\\_conatel/index.php?view=article&catid=48%3Anormas-del-sector&id=96%3Aley-especial-de-telecomunicaciones-reformada&tmpl=component&print=1&page=&option=com\\_content](http://www.conatel.gob.ec/site_conatel/index.php?view=article&catid=48%3Anormas-del-sector&id=96%3Aley-especial-de-telecomunicaciones-reformada&tmpl=component&print=1&page=&option=com_content)

<http://www.ctse.es/>. (n.d.). Retrieved 01 02, 2013, from <http://www.ctse.es/servicios/monitorizacion.html>

<http://www.fibra-optica.org/>. (n.d.). Retrieved 01 03, 2013, from <http://www.fibra-optica.org/servicios-fibra-optica/servicios-campo/medidas-opticas.asp>

*http://www.grupotvcable.com.ec.* (n.d.). Retrieved 11 02, 2012, from  
[http://www.grupotvcable.com.ec/cablenet/quienes\\_somos](http://www.grupotvcable.com.ec/cablenet/quienes_somos)

*http://www.punto.net.ec.* (n.d.). Retrieved 11 02, 2012, from  
[http://www.punto.net.ec/home/index.php?option=com\\_content&view=category&id=35&Itemid=58](http://www.punto.net.ec/home/index.php?option=com_content&view=category&id=35&Itemid=58)

*http://www.radiocomunicaciones.net/.* (n.d.). Retrieved 01 02, 2013, from  
<http://www.radiocomunicaciones.net/radio-enlaces.html>

*http://www.supertel.gob.ec/.* (n.d.). Retrieved 01 03, 2013, from  
[http://www.supertel.gob.ec/pdf/publicaciones/revista\\_supertel\\_7.pdf](http://www.supertel.gob.ec/pdf/publicaciones/revista_supertel_7.pdf)



## 5.4 Anexos

### Encuesta realizada



### Universidad Tecnológica Israel

**Encuesta acerca de las tecnologías y proveedores que tienen mayor demanda en el mercado ecuatoriano:**

**5. ¿Qué tipo de tecnología usted prefiere para poder acceder a un servicio de banda ancha?:**

- Fibra óptica
- Enlaces de radio
- Conexión ADSL
- Cable modem
- BPL
- Satelital

**6. ¿Qué proveedor de servicios de internet (ISP) piensa usted que tiene las soluciones para sus necesidades?: Puede seleccionar más de uno?.**

- CNT
- Telconet
- TV Cable
- Punto net
- Etapa
- Centro sur
- otros.

7. ¿Está usted de acuerdo con el servicio de cloud computing en el país?:

- ( ) Si - ( ) No.

8. ¿Qué tecnología a nivel de enrutadores es la más adecuada para sus necesidades?:

- ( ) Cisco
- ( ) Mikrotik
- ( ) HP

- Tabulación de datos.

1. ¿Qué tipo de tecnología usted prefiere para poder acceder a un servicio de banda ancha?:

#### Usuarios corporativos

Fibra o.	10
Radio	3
Cable modem	3
ADSL	2
Satelital	1
BPL	1
Total	20

#### Usuarios domiciliarios

fibra o.	2
radio	8
cable modem	4
ADSL	3
Satelital	2
BPL	1
	20

2. **¿Qué proveedor de servicios de internet (ISP) piensa usted que tiene las soluciones para sus necesidades?: Puede seleccionar más de uno?.**

**Usuarios corporativos**

Telconet	5
punto net	3
claro	4
etapa	3
centro sur	1
Cnt	3
Tv cable	1
	20

**Usuarios domiciliarios**

Telconet	1
punto net	4
claro	2
etapa	5
centro sur	3
Cnt	3
Tv cable	2
	20

3. **¿Está usted de acuerdo con el servicio de cloud computing en el país?:**

**Usuarios corporativos**

Si	14
No	6
Total	20

**Usuarios domiciliarios**

Si	10
No	10
Total	20

4. **¿Qué tecnología a nivel de enrutadores es la más adecuada para sus necesidades?:**

### Usuarios corporativos

Cisco	11
Microtik	4
HP	5
	20

### Usuarios domiciliarios

Cisco	8
Microtik	7
HP	5
	20

### Resultados

1. ¿Qué tipo de tecnología usted prefiere para poder acceder a un servicio de banda ancha?:

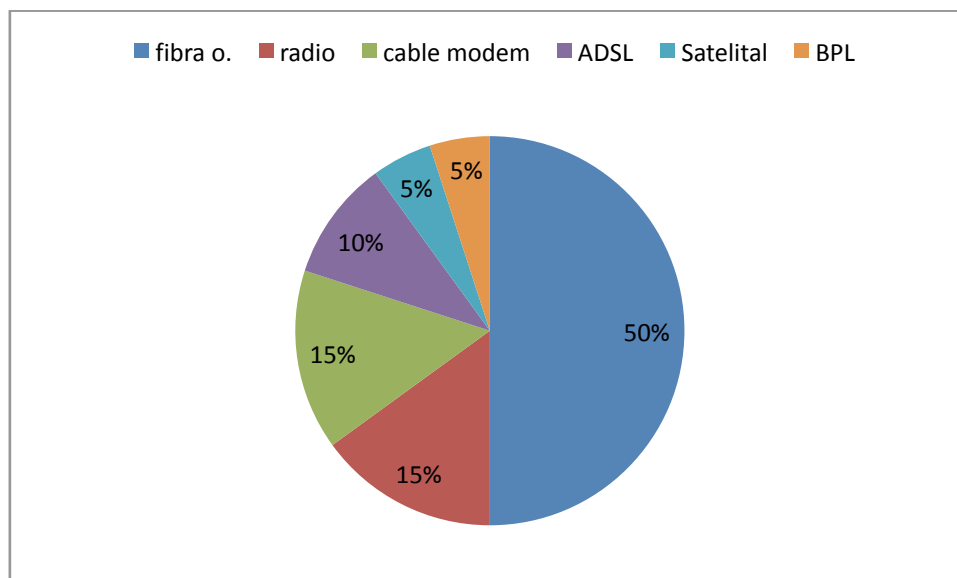


Imagen 25 tecnología de acceso autor: Luis Naranjo R.

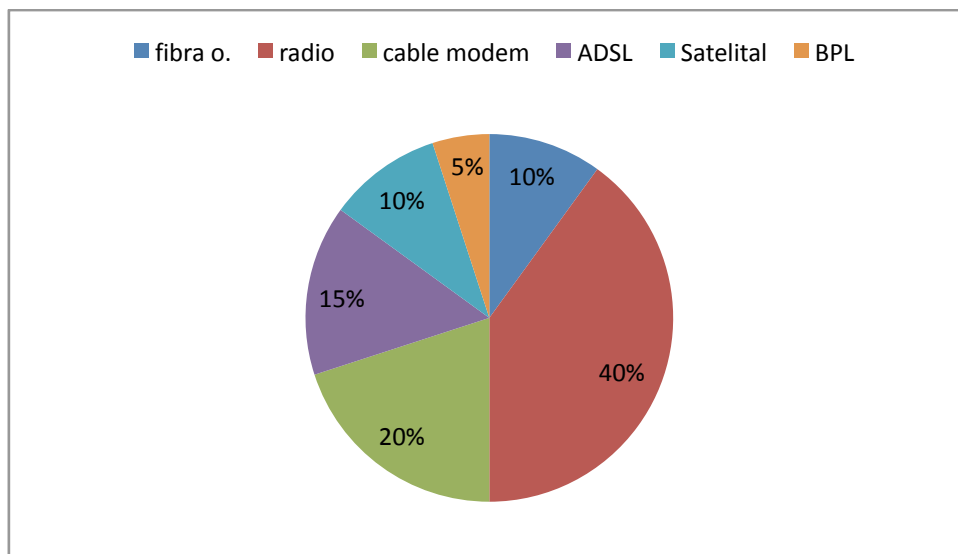


Imagen 26 tecnología de acceso domiciliario autor: Luis Naranjo R.

Con la encuesta realizada se ha podido comprobar que los usuarios corporativos prefieren como medio de acceso la fibra óptica sin importar el precio de servicio por este medio con un 50%, los usuarios domiciliarios prefieren los radioenlaces ya que pueden contratar un servicio a un cómodo precio con un ancho de banda aceptable en un 40%.

**2. ¿Qué proveedor de servicios de internet (ISP) piensa usted que tiene las soluciones para sus necesidades?: Puede seleccionar más de uno.**

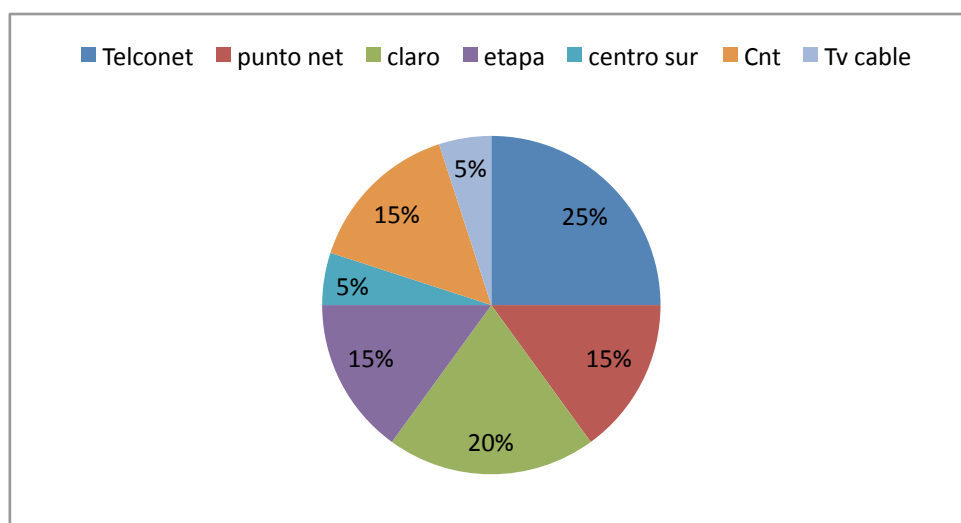


Imagen 27 ISP corporativo autor: Luis Naranjo R.

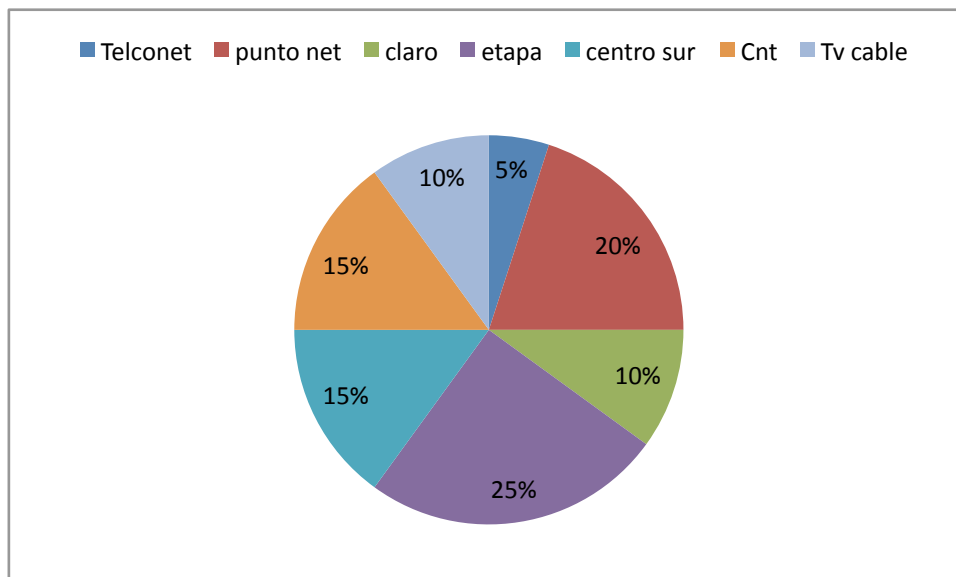


Imagen 28 ISP domiciliario autor: Luis Naranjo R.

Entre los proveedores más reconocidos a nivel corporativo esta Telconet S.A con un 25% y a nivel de usuarios domiciliarios esta Etapa con un 25%.

**3. ¿Está usted de acuerdo con el servicio de cloud computing en el país?:**

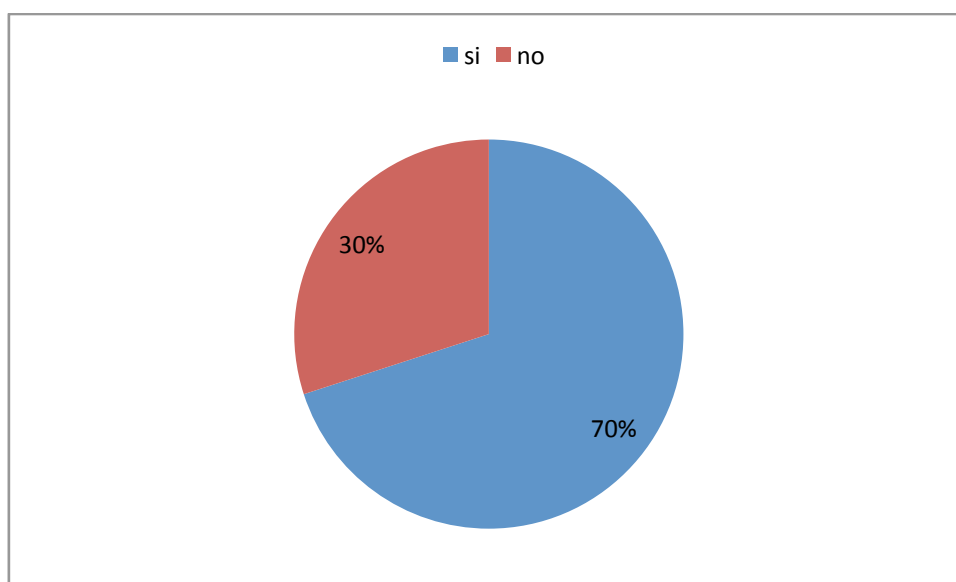


Imagen 29 servicio de nube corporativa autor: Luis Naranjo R.

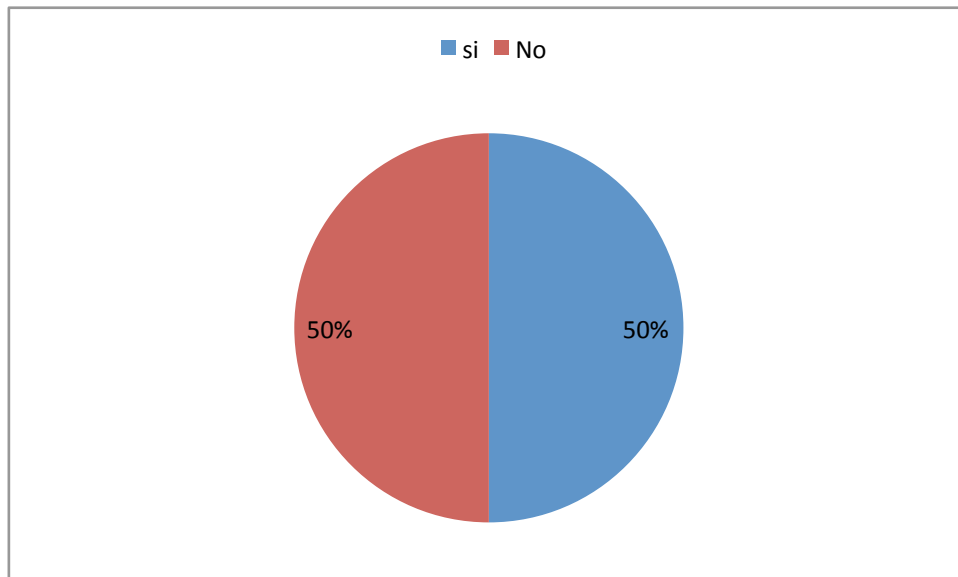


Imagen 30 Servicio de nube domiciliaria autor: Luis Naranjo R.

Los usuarios corporativos prefieren el cloud computing en un porcentaje del 70% y los usuarios domiciliarios están divididos en 50%, es decir unos aceptan esta tecnología y otros no.

**4. ¿Qué tecnología a nivel de enrutadores es la más adecuada para sus necesidades?:**

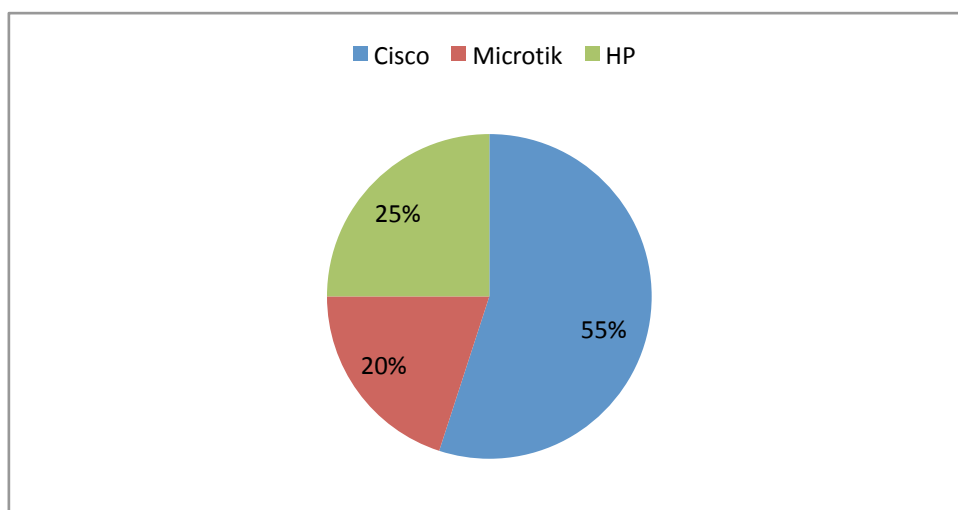


Imagen 31 Enrutadores corporativo autor: Luis Naranjo R.

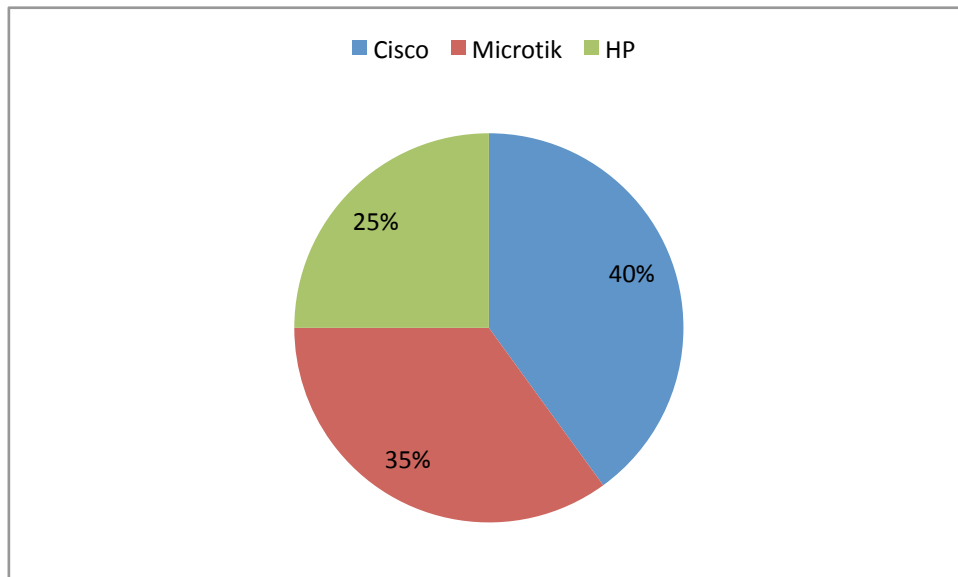


Imagen 32 Enrutadores domiciliarios autor: Luis Naranjo R.

Los usuarios corporativos prefieren los enrutadores Cisco por las características que estos les ofrecen como seguridad y tecnología el porcentaje de aceptación de cisco es del 55%, y los domiciliarios aceptan la tecnología cisco aproximadamente con 40% debido a su costo.

### Distribución del mercado de servicios portadores

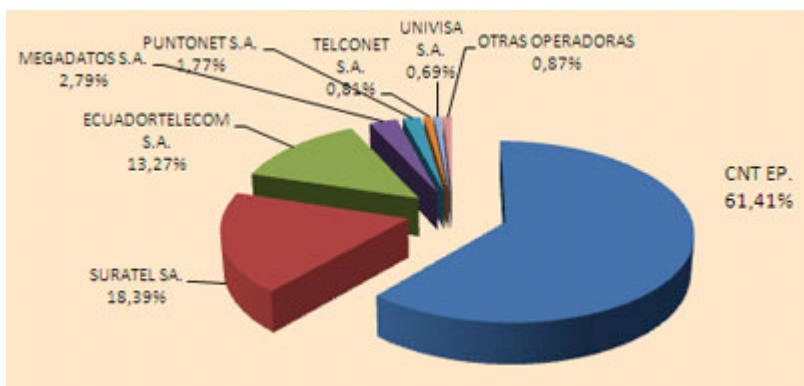


Imagen 33 Portadores [www.supertel.ec](http://www.supertel.ec)



### Empresas que ofertan el servicio de telefonía móvil en el Ecuador y área de cobertura

Operadora	Área de concesión / Área de operación actual	Líneas activas* (abonados + públicos + líneas de servicio)	Participación del mercado
CNT E. P.	A nivel nacional / A nivel nacional	1.875.143	88,67%
ETAPA E. P.	A nivel nacional / Azuay, Cañar, Guayas, El Oro, Manabí, Pichincha, Santo Domingo de los Tsáchilas y Tungurahua	143.882	6,83%
LINKOTEL S. A.	Guayas y Manta / Guayas	7.388	0,35%
SETEL S. A.	A nivel nacional / Guayas y Pichincha (abonados y telefonía pública) Imbabura, Santo Domingo de los Tsáchilas, Chimborazo y Tungurahua (telefonía pública)	43.293	2,01%
ECUADORTELECOM S. A.	A nivel nacional / Guayas y Pichincha	47.892	2,05%
GLOBAL CROSSING S. A.	Quito, Valle de los Chillos y Valle de Tumbaco / Quito	2.808	0,10%
GRUPOCORIPAR S. A.	Valle de los Chillos / valle de los Chillos	19	0,00%
<b>TOTAL NACIONAL</b>		<b>2.119.925</b>	<b>100%</b>

Imagen 34 Servicio móvil [www.supertel.ec](http://www.supertel.ec)