

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRAFICAS

DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TITULO DE INGENIERO
EN CIENCIAS GEOGRAFICAS Y DESARROLLO SUSTENTABLE CON
MENCION EN ORDENAMIENTO TERRITORIAL

TITULO DE LA DISERTACION

“PROYECTO DE FACTIBILIDAD TÉCNICA-URBANA, MEDIANTE EL USO
DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG), PARA AMPLIAR
LA RED DE INTERNET EN EL BARRIO DE LA VILLAFLORA, EN LA
CIUDAD DE QUITO, PROVINCIA DE PICHINCHA EN EL PERÍODO 2011”

NOMBRE:

JULIO ANDRES CEPEDA VELASCO

DIRECTORA:

MSc. AZUCENA VICUÑA

QUITO, MAYO, 2012

PARA GRADOS ACADÉMICOS DE LICENCIADOS (TERCER NIVEL)

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

DECLARACIÓN y AUTORIZACIÓN

Yo, CEPEDA VELASCO JULIO ANDRÉS, C.I. 1714733621 autor del trabajo de graduación intitulado: “PROYECTO DE FACTIBILIDAD TECNICA-URBANA MEDIANTE EL USO DEL SISTEMA DE INFORMACION GEOGRÁFICA (SIG) PARA AMPLIAR LA RED DE INTERNET EN EL BARRIO DE LA VILLAFLORA, EN LA CIUDAD DE QUITO, PROVINCIA DE PICHINCHA EN EL PERIODO 2011”, previa a la obtención del grado académico de INGENIERO EN CIENCIAS GEOGRÁFICAS Y DESARROLLO SUSTENTABLE CON MENCIÓN EN ORDENAMIENTO TERRITORIAL en la Facultad de Ciencias Humanas:

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Quito, 24 de abril de 2012



Julio Andrés Cepeda Velasco

C.I. 1714733621

DEDICATORIA

Agradezco a mis padres quienes con amor y sacrificio hicieron posible realizar y culminar esta etapa de mi vida; a mi hermana Erika, a mi hijo Julián por ser el motor que mueve mi vida para seguir adelante, a mis abuelitos Octavio (+) y Marina, quienes han estado pendientes de mi carrera y me han apoyado siempre y a mi tía Nancy, mi segunda madre.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis profesores los cuales supieron transmitirme sus conocimientos con abnegación y formaron mi vida profesional, a mi Directora de Tesis MSc. Azucena Vicuña, quien con paciencia y conocimiento hizo posible se culmine esta investigación.

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO	iv
LISTA DE CUADROS	ix
LISTA DE GRÁFICOS.....	x
LISTADO DE MAPAS	xii
GLOSARIO DE TERMINOS	xiii
RESUMEN.....	xvii
SUMMARY.....	xvii
CAPITULO I.....	1
GENERALIDADES.....	1
1.1. Planteamiento del problema	1
1.2. OBJETIVOS	2
1.2.1. Objetivo General	2
1.2.2. Objetivos Específicos	2
1. Elaborar un estudio de demanda insatisfecha en el servicio de Internet para el sector.	2
1.3. JUSTIFICACION	2
1.4. METODOLOGÍA.....	4
1.4.1. Diseño de la Investigación	4
1.4.1.1. Enfoque de la investigación	4
1.4.1.3. Métodos de investigación	6
1.4.1.4. Técnicas de recolección de datos	6
1.4.1.4.1. Fuentes primarias	6
1.4.1.4.2. Fuentes secundarias	6
1.4.1.5. Técnicas de análisis e interpretación de datos	7
1.4.1.6 Análisis Exploratorio de Datos Espaciales (AEDE)	7
1.5. ALCANCE DE ESTUDIO	8
CAPITULO II	9
MARCO TEÓRICO.....	9
LA GEOGRAFÍA DE SERVICIOS Y LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA SIG.....	9
2. HISTORIA DE LOS SIG	9

2.1.	DEFINICIÓN	10
2.2.	ESTRUCTURA DE LOS SIG	11
	Equipo / Hardware	11
2.2.1.	Base de datos/Software	13
2.2.1.1.	Diccionario de datos	14
2.2.1.2.	Datos geográficos e Información Geográfica.....	15
2.2.1.3.	Bases de datos geográficas	15
2.2.1.3.1.	Estructuras de datos tipo ráster	16
2.2.1.3.2.	Estructuras de datos tipo vectorial	17
2.2.1.4.	Usuarios.....	20
2.3.	USOS DE LOS SIG	21
2.4.	APLICACIONES DE LOS SIG	21
2.4.1.	Aplicaciones en el campo de las Utilities	22
2.4.2.1.	Mapas Geográficos WEB	24
2.4.2.2.	Mapas Meteorológicos.....	24
2.4.2.3.	Desarrollo de Mapas Personalizados	24
2.4.2.4.	Mapas Espaciales.....	24
2.4.2.5.	Mapas con procesamiento de datos geográficos MDT	25
2.4.2.6.	Servicios de datos públicos.....	25
2.4.2.7.	Servicio de venta de datos	25
2.4.2.8.	SIG móviles con interoperabilidad	25
2.4.2.9.	Lenguajes aplicados a los SIG	25
2.5.	GENERALIZACIÓN CARTOGRÁFICA	26
2.5.1.	Los SIG en los servicios de Cartografía.....	26
2.5.2.	Servicios de Cartografía en el Ecuador.....	27
2.5.2.1.	Servicios de Cartografía Digital y SIG	28
2.5.2.2.	Estudio Topológico.....	28
2.5.2.3.	Procesamiento de datos.....	28
2.6.	Servicios en Análisis Espacial y SIG.....	29
2.6.1.	Análisis de vecindad.....	30
2.6.2.	Análisis de redes.....	30
2.7.	GEOMARKETING O ANÁLISIS DE MERCADO GEOGRÁFICO	30

2.7.1. Elementos de un Sistema de Geomarketing	33
2.7.1.1. Datos externos	33
2.7.1.2. Datos Internos.....	33
2.7.1.3. Cartografía Digital.....	33
2.8. LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	34
2.8.1 Internet	35
CAPÍTULO III	36
3. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICA URBANA PARA AMPLIAR LA RED DE INTERNET EN EL BARRIO DE LA VILLA FLORA	36
3.1. INVESTIGACIÓN Y SEGMENTACIÓN DE MERCADO DE INTERNET	36
3.1.1. Factibilidad.....	36
3.1.2. Justificación de la Investigación	36
3.1.3. Objetivo de la Investigación para Ampliar la Red de Internet	38
3.2. SEGMENTACIÓN DEL MERCADO	39
3.2.1. Estimación del Universo.....	39
3.2.2. Estimación de la Muestra	39
3.3. DIAGNÓSTICO DE SITUACIÓN MATRIZ FODA	41
3.3.1. Matriz de Perfil Competitivo (MPC)	41
3.3.2. Trabajo De Campo	46
3.3.3. Matriz de Análisis de Debilidades y Fortalezas	46
3.3.3.1. Debilidades.....	47
3.3.3.1.1. Inadecuadas Políticas Internas y Procedimientos Técnicos y Administrativos ...	47
3.3.3.1.2. Inadecuada Estructura Organizacional y Operativa	48
3.3.3.1.3. Pocos Recursos Económicos y Financieros	49
3.3.3.1.4. Falta de Cultura Organizacional en la empresa.....	50
3.3.3.1.5. Falta de procedimientos de evaluación para medir el desempeño de su personal operativo y técnico	51
Análisis y Conclusiones	53
3.3.3.2. Fortalezas	54
3.3.3.2.1. Personal Técnico y Administrativo altamente calificado	54
3.3.3.2.2. Infraestructura Tecnológica de Calidad	55
3.3.3.2.3. Costos de Servicios más bajos	56
3.3.4. Matriz de Análisis de Oportunidades y Amenazas	57

3.3.4.1. Oportunidades	57
3.3.4.1.1. Promoción a las Pymes	57
3.3.4.1.2. Contratos con Organismos Gubernamentales e instituciones nacionales o internacionales.....	58
3.3.4.1.3. Creación de nuevos servicios.....	58
3.3.4.1.4. Evolución del libre mercado	58
3.3.4.2. Amenazas	59
3.3.4.2.1. Depresión económica	59
3.3.4.2.2. Ingreso y progreso de empresas afines	59
3.3.5. Diagnóstico Situacional.....	60
3.4. Factibilidad del Proyecto	61
3.4.1. Estadísticas y Factores Cualitativos.....	61
3.5. Análisis de la Demanda.....	73
3.6. Análisis de la Oferta	74
CAPITULO IV	78
4. PROPUESTA	78
4.1. Características Generales.....	78
4.1.1. Tamaño.....	78
4.1.1.1 Descripción Geográfica del Nodo.....	78
4.1.1.2. Producción de Servicios a prestarse.....	79
4.1.1.3. Desarrollo del Estudio Técnico.....	80
4.1.1.4. Ubicación Geográfica	80
4.2. Análisis del sector habitacional – comercial.....	81
4.3. Estudio y Análisis del Tráfico	84
4.3.1. Tráfico de Voz.....	84
4.3.2. Tráfico de Datos	84
4.3.3. Dimensionamiento del Backbone	87
4.3.3.1. Diseño de los puntos de presencia	87
4.3.3.2. Dimensionamiento de los enlaces MPLS.....	89
4.3.3.3. Requerimientos de los nodos	89
4.4. Diseño del enrutamiento IP	90

LISTA DE CUADROS

Tabla 1. Información Vectorial	30
Tabla 2. Servicios	37
Tabla 3. Fuentes de Información Geográfica	46
Tabla 4. Distribución de Personas por Rangos de Edad y Sexo en Encuestas	54
Tabla 5. Matriz de Perfil Competitivo (MPC).....	44
Tabla 6. Demanda Proyectada de Internet por Proveedores.....	73
Tabla 7. Oferta proyectada de Internet por proveedores	74
Tabla 8. Demanda Insatisfecha proyectada de Internet por proveedores	77
Tabla 9. Tráfico de Voz.....	84
Tabla 10. Tráfico de Datos	85
Tabla 11. Transmisión y Recepción de Video.....	86
Tabla 12. Capacidad del backbone	88
Tabla 13. Requerimientos de los Nodos	89
Tabla 14. Diseño del enrutamiento IP	90

LISTA DE GRÁFICOS

Figura N°. 1. Combinación de 2 Capas de Información.....	24
Figura N°. 2. Estructura de un SIG.....	25
Figura N°. 3. Plotter.....	26
Figura N°. 4. Georeferenciación.....	27
Figura N°. 5. Modelo ráster	30
Figura N°. 6. Información Vectorial.....	33
Figura N°. 7. Datos Vectoriales.....	33
Figura N°. 8. Reconocimiento del Terreno con el uso de Cartografía	35
Figura N°. 9. Carga de un mapa topográfico a SIG.....	38
Figura N°. 10. Utilidad del SIG en Geomarketing	45
Figura N°. 11. Estrategias del Geomarketing	46
Figura N°. 12. Sistema de Geomarketing	48
Figura N°. 13.Participación de Mercado del Servicio de valor agregado de Internet	45
Figura N°. 14. Microlocalización del Barrio la Villaflora (Ver mapa 2)	46
Figura N°. 15.Políticas Internas y procedimientos administrativos	47
Figura N°. 16.Estructura organizacional y operativa	48
Figura N°. 17.Recursos económicos y financieros.....	49
Figura N°. 18.Cultura y clima organizacional.....	51
Figura N°. 19.Evaluación de desempeño del personal técnico y de servicios.....	52
Figura N°. 20. Personal técnico y administrativo	54
Figura N°. 21. Infraestructura Tecnológica	55
Figura N°. 22. Costos de servicios más bajos.....	57
Figura N°. 23. Uso de Internet en el sector la Villaflora.....	62
Figura N°. 24. Formas de Uso de Internet.....	63

Figura N°. 25. Lugar de Uso de Internet en la Villaflora	65
Figura N°. 26. Sector de Preferencia de Uso de Internet.....	66
Figura N°. 27. Frecuencia de uso de Internet	67
Figura N°. 28. Montos de pago por el servicio de Internet	68
Figura N°. 29. Clasificación del servicios de Internet en la Villaflora.....	70
Figura N°. 30. Ampliación de la red.....	71
Figura N°. 31. Beneficios de la Ampliación de la red de Internet.....	72
Figura N°. 32. Estructura del PIB por clase de actividad económica.....	75
Figura N°. 33. Demanda insatisfecha	76
Figura N°. 34. Ubicación de la Villaflora dentro del DMQ	81
Figura N°. 35. Centralidad del barrio la Villaflora.....	82
Figura N°. 36. Distribución de predios en el barrio la Villaflora	83
Figura N°. 37. Infraestructura de una red de Internet	86
Figura N°. 38. Conexión ATM MPLS hacia ATM LSRs	88

LISTADO DE MAPAS

- 1.- Mapa de Ubicación de la Villaflora dentro Quito DMQ
- 2.- Mapa del Barrio Villaflora
- 3.- Mapa de Equipamiento Villaflora
- 4.- Mapa de Aplicación de Encuestas
- 5.- Mapa de Aplicación de la Propuesta de ampliación de red

GLOSARIO DE TERMINOS

TERMINO	SIGNIFICADO
ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line
AES	Estándar de encriptación avanzada.
AP	El Access Point o Punto de acceso es la unidad de conexión central entre la red cableada y los dispositivos de WLAN. Un Access Point recibe y emite datos, tanto a través de cables Ethernet, como también de forma inalámbrica a través de 802.11x.
APLICACIÓN IP	IP es la sigla de Internet Protocol o, en nuestro idioma, Protocolo de Internet. Se trata de un estándar no orientado a conexión que se utiliza para el envío y recepción de datos a través de una red de paquetes conmutados.
BACKBONE	La palabra <i>backbone</i> se refiere a las principales conexiones troncales de Internet. Está compuesta de un gran número de routers comerciales, gubernamentales, universitarios y otros de gran capacidad interconectados que llevan los datos a través de países, continentes y océanos del mundo mediante cables de fibra óptica
DHCP	Sistema de nomenclatura de dominios (Domain Name System). Es un sistema que se establece en un servidor que traduce nombres de computadoras a domicilios numéricos de Internet (direcciones IP).
DNS	Sistema de nomenclatura de dominios (Domain Name System) Es un sistema que se establece en un servidor que traduce nombres de computadoras a domicilios numéricos de Internet (direcciones IP).
DSLAM	Digital Subscriber Line Access Multiplexer

ENLACE E1 El protocolo E1 se creó hace muchos años ya para interconectar troncales entre centrales telefónicas y después se le fue dando otras aplicaciones hasta las más variadas que vemos hoy en día

ETHERNET Es un estándar de redes de computadoras de área local con acceso al medio. El nombre viene del concepto físico de ether. Ethernet define las características de cableado y señalización de nivel físico y los formatos de tramas de datos del nivel de enlace de datos del modelo OSI.

ETHERNET con VPNs: (Virtual Private Network) Red privada virtual. Red de comunicaciones de área ancha provista por una portadora común que suministra aquello que asemeja líneas dedicadas cuando se utilizan, pero las troncales de base se comparten entre todos los clientes como en una red pública. Permite configurar una red privada dentro de una red pública.

FTP Protocolo de transferencia de archivos (File Transfer Protocol). Procedimiento que se utiliza para descargar archivos públicos de una computadora remota a un local.

HOT SPOT Punto Caliente, zona de cobertura wi-fi.

INEC Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

LAN Una red de área local, red local o LAN (del inglés local area network) es la interconexión de varias computadoras y periféricos

MPLS *Multiprotocol Label Switching:* MPLS es un estándar IP de conmutación de paquetes del IETF, que trata de proporcionar algunas de las características de las redes orientadas a conexión a las redes no orientadas a conexión.

MODEM Modulador / Demodulador Un módem transforma las señales análogas que transmiten las líneas telefónicas, en señales digitales como las que se generan en los ordenadores. Hay módems internos y externos, así como variedades de modelos para todas las velocidades de transferencia.

MULTICAST Multidifusión (inglés multicast) es el envío de la información en una red a múltiples destinos simultáneamente, usando la estrategia más eficiente para el envío de los mensajes sobre cada enlace de la red sólo una vez y creando copias cuando los enlaces en los destinos se dividen.

RED ATM El modo de transferencia asincrónica (ATM) hace referencia a una serie de tecnologías relacionadas de software, hardware y medios de conexión. ATM es diferente de otras tecnologías existentes de redes de área local (LAN) y de área extensa (WAN), y se diseñó específicamente para permitir comunicaciones a gran velocidad

ROUTERS LSR Un LSR no es sino un router especializado en el envío de paquetes etiquetados por MPLS.

RTC Red Telefónica Conmutada

SISTEMA AUTÓNOMO AS es un conjunto de redes y dispositivos router IP que se encuentran administrados por una sola entidad (o en algunas ocasiones varias) que cuentan con una política común de definición de trayectorias para Internet.

SDSL Symetric Digital Subscribe Line

SMDB Sistemas de Modulación Digital de Banda Ancha

TECNOLOGÍA XDSL es un término genérico para la gran variedad de tecnologías pertenecientes a DSL (Digital Subscriber Line). DSL (Línea Digital de Suscriptor) se refiere a la tecnología usada entre el cliente y la compañía telefónica, habilitando un mayor ancho de banda de

transmisión sobre las ya existentes convencionales líneas telefónicas de cobre

TCP/IP Transmission Control Protocol, El protocolo de red estándar que regula la forma en que se desarrolla el tráfico de datos en Internet.

UNICAST Protocolos o dispositivos que pueden transmitir paquetes de datos de una dirección IP a otra directamente.

VPN Red Privada Virtual construida dentro de una red pública mediante protocolos que reservan su uso a un grupo restringido de usuarios.

WIFI Wireless Fidelity, Fidelidad Inalámbrica. Es un conjunto de estándares para redes inalámbricas basado en las especificaciones IEEE 802.11.

WLAN Wireless Local Área Network

RESUMEN

El presente documento, constituye una aplicación de los Sistemas de Información Geográfica (SIG), para ampliar la red de internet en el sector de la Villa Flora; para lo cual hemos utilizado herramientas del Geomarketing como análisis de mercado mediante encuestas que permitan conocer la opinión del consumidor acerca del servicio, costos, preferencias, usos; y de esta manera determinar el sitio idóneo para que se establezca un nuevo nodo que evite la congestión del servicio para la población en general.

SUMMARY

This current document, constitutes an application of Geographic Information Systems (GIS) to expand the Internet network in the field of Villa Flora, for which we have used tools of Geomarketing as market analysis via surveys to know the opinion of consumer about the service, cost, preferences, habits, and thus determine the ideal location for the establishment of a new node to avoid congestion of the service for the general population.

CAPITULO I

GENERALIDADES

1.1. Planteamiento del problema

A partir de los ochenta, el Internet se ha desarrollado más allá de las expectativas generadas, detectándose básicamente un impulso del manejo de herramientas tecnológicas como son el uso de los Tic's (Tecnologías de la Información)¹

Internet es una de las palabras más nombradas en los últimos tiempos por quienes se aproximan a la tecnología o a la informática. Reúne un conjunto de denotaciones y connotaciones, de acuerdo a los grupos de usuarios, y a los servicios cambiantes y en continua evolución. Con más de 200 millones de usuarios en todo el mundo, Internet se ha convertido en el medio de comunicación más extendido en toda la historia de la humanidad.

Si bien el ciberespacio es virtual, miles de personas, pequeños negocios y grandes empresas, lo utilizan para desarrollar las más diversas actividades, como un mecanismo de solución integral.

Las posibilidades que brinda el Internet, se derivan de acciones provenientes de la vida cotidiana, como son la búsqueda laboral, aspectos financieros, la literatura, los medios, el arte, la educación, espectáculos, los deportes, etc. Por lo mencionado anteriormente hoy en día las empresas y las personas consideran el uso del Internet un pilar fundamental para aportar en su desarrollo y crecimiento.

Como consecuencia de esto se ha incrementado el número de personas y de empresas, que quieren acceder a este tipo de servicio: "Internet", no obstante la red que actualmente opera no satisface las necesidades de los clientes, por ello la presente

¹ Los TIC's son elementos y técnicas usadas para el tratamiento, registro y presentación de información como son imágenes, voz y datos por medio de la tecnología y el avance de la informática, telecomunicaciones y Electrónica.

investigación se centra en la realización de un análisis geográfico para la ampliación de dicha red.

Del estudio preliminar realizado, el sector de la Villa Flora, a pesar de tener una alta demanda de servicios de Internet, los diferentes proveedores no han ampliado la red en todo el sector, existiendo en la actualidad una demanda insatisfecha y por tanto la necesidad de la ampliación planteada, optimizando recursos y maximizando los beneficios de los potenciales usuarios y la empresa proveedora.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo General

Elaborar un Proyecto de Factibilidad Técnica-Urbana, para ampliar la red de Internet en el barrio de la Villa Flora, en la ciudad de Quito, provincia de Pichincha en el período 2011

1.2.2. Objetivos Específicos

1. Elaborar un estudio de demanda insatisfecha en el servicio de Internet para el sector.
2. Evaluar el nivel de competencia directa a la CNT (Corporación Nacional de Telecomunicaciones) en el sector a nivel de geografía de la población.
3. Proponer el sitio adecuado para la implementación de la red de Internet

1.3. JUSTIFICACION

El Internet es sin duda la tecnología de más envergadura de finales del siglo XX. En su inicio, nació como una red de investigación y de uso militar.

El cual es un conjunto de redes interconectadas que pueden ser públicas, privadas, internacionales, dedicadas a la investigación, al entretenimiento, al comercio y a la comunicación.

El desarrollo de Internet ha traído consigo un sinnúmero de retos en los ámbitos científico, tecnológico y humano que definirán de manera radical los parámetros sobre los cuales crecerán y se formarán las sociedades del futuro.

En general puede afirmarse que los servicios de valor agregado, como lo es Internet, han tenido un desarrollo importante, pese a ello existe un gran porcentaje de la población ecuatoriana que no tiene acceso al uso de la red y al contenido que por ella circula.²

El Internet en Ecuador ha tenido un crecimiento sostenido, según lo indican las cifras publicadas por la Superintendencia de Telecomunicaciones desde el año 1996 en donde no se registraban usuarios de Internet. Desde ese año hasta el año 2009 se ha tenido un porcentaje de crecimiento del 4.505% lo que indica que ha existido una gran evolución de los servicios de valor agregado en Ecuador. Se prevé que este crecimiento continúe para los años posteriores por lo que se hace necesario la ampliación de la cobertura de la red para satisfacer sus necesidades.

Esta ampliación y cumplimiento satisfactorio del servicio implica realizar un análisis del lugar.

El desarrollo del presente estudio será un referente que permita conocer la ubicación adecuada para la ampliación de la cobertura de la red en el sector de la Villa Flora, y con ello a contribuir a:

- Tomar la decisión de apertura
- Optimizar los recursos disponibles.
- Localizar las redes de Internet más cercanas.
- Establecer rutas óptimas y alternativas.

² Las estadísticas de la Superintendencia de telecomunicaciones (Suptel) al 31 de Marzo del 2011, indican que en Nuestro País existen **856.989** cuentas de acceso a la red y un total de **3'333.459** usuarios, distribuidos en 159 proveedores de Internet a nivel nacional. Considerando el último censo Poblacional el Ecuador cuenta con 14'306.876 habitantes, lo cual indica que el **23,3%** son usuarios de Internet.

- Determinar el área de influencia para precisar la población a la cual se está cubriendo.

1.4. METODOLOGÍA

La metodología aplicada en esta investigación abarcará los tipos de investigación que se aplicarán, el grupo o universo de donde se tomara información y datos para definir los objetivos específicos, la forma y métodos que va a utilizar el investigador para recoger información de fuentes primarias, su tratamiento mediante técnicas cuantitativas y al final el informe de resultados y recomendaciones.

1.4.1. Diseño de la Investigación

1.4.1.1. Enfoque de la investigación

Esta investigación se diseña bajo un enfoque cuantitativo, mediante el uso de datos numéricos proporcionados de pruebas estadísticas.

1.4.1.2. Tipo de investigación

De campo

Conforme al grado de abstracción este trabajo aplicará la investigación de campo, que “es aquella investigación directa que se efectúa en el lugar y tiempo en que ocurren los fenómenos objeto de estudio”³, en donde el lugar de trabajo será el barrio de la Villaflora mediante el contacto con las personas y evaluando los

³ ARIAS, F.G. (1999). El Proyecto de Investigación: Guía para su elaboración. (3ª edición), Caracas – Venezuela. Editorial Episteme.

problemas, causas, síntomas y consecuencias que producen la falta de redes de internet en ese sector.

Documental

La investigación documental es aquella que se realiza a través de la consulta de documentos (libros, revistas, periódicos, memorias, anuarios, registros, códigos, constituciones, etc.). Para este trabajo se la aplica mediante la utilización de bibliografía y temas como Geotecnología, Geografía urbana, Sistemas de Información Geográfica, TIC, etc.

Exploratoria

La investigación exploratoria nos permite estudiar fenómenos o temas desconocidos para aportar con información estructurada, la misma que se apoya con recursos bibliográficos. En este proyecto el tema de estudio aun no investigado ni tomado en cuenta por la sociedad ecuatoriana es el acceso de redes en el barrio de la Villaflores.

Descriptiva

La investigación descriptiva mide variables o conceptos con el fin de especificar las propiedades importantes de comunidades, personas, grupos o fenómeno bajo análisis.

En la investigación se utilizará un tipo de estudio descriptivo, pues se conocerá la distribución y las características requeridas para la ampliación de la red, a partir de datos específicos evaluados y descritos, cuyos resultados permitirán formular y luego comprobar hipótesis.

1.4.1.3. Métodos de investigación

En la presente investigación se utilizará:

- a) Método analítico-sintético: este método se utilizará porque la información obtenida se someterá a un análisis, extrayendo los datos necesarios para esta investigación.
- b) Método sistémico: se lo utilizará para poder evaluar el plan porque es necesario seguir un orden en el proceso del desarrollo del proyecto.

1.4.1.4. Técnicas de recolección de datos

1.4.1.4.1. Fuentes primarias

Se utilizarán encuestas que se realizarán en el sector de la Villaflora y como instrumento se aplicará el cuestionario con preguntas de selección múltiple, con la finalidad de conocer de manera objetiva el entorno y lo que opinan los posibles usuarios.

1.4.1.4.2. Fuentes secundarias

Se utilizará el siguiente material:

- Manuales que proporcionan información concisa acerca de eventos históricos y de actualidad
- Información de internet
- Artículos en periódicos o revistas
- Estudios de Telecomunicación
- Estadísticas sectoriales (censos, análisis de mercado, crecimiento demográfico)

1.4.1.5. Técnicas de análisis e interpretación de datos

Para procesar la información se utilizará la técnica de la estadística descriptiva, en sus tres fases principales: tabulación, elaboración de tablas y elaboración de gráficos. Los respectivos resultados serán expresados en tablas y gráficos estadísticos con sus respectivos análisis porcentuales.

Para el procesamiento de datos se procederá con su tabulación con relación a cada uno de los ítems, luego se determinarán sus porcentajes y se elaborará un cuadro estadístico de las mismas.

El análisis de datos, es decir describir, interpretar y discutir los datos numéricos o gráficos, se hará en base a los cuadros estadísticos resultantes del procesamiento de datos. El análisis e interpretación se realizará considerando los contenidos del marco teórico y en relación con los objetivos, las variables e indicadores y las preguntas directrices de la investigación.

El producto de este análisis constituirá las conclusiones parciales que servirán para elaborar las conclusiones finales y las recomendaciones

1.4.1.6 Análisis Exploratorio de Datos Espaciales (AEDE)

El AEDE es un grupo de herramientas estadístico gráficas que describen y visualizan las distribuciones espaciales, identificando localizaciones atípicas, descubriendo formas de asociación (autocorrelación espacial) que a su vez puede ser de carácter global o local y surgiendo estructuras en el espacio geográfico (heterogeneidad espacial).

Puede ser aplicado sobre uno o varios indicadores geográficos, o multivariante, como una etapa del proceso econométrico espacial, previo al análisis conformatorio (estimación y contrastes) como a todo ejercicio de predicción espacial.

1.5. ALCANCE DE ESTUDIO

El presente proyecto de factibilidad técnica-urbana, comprenderá desde el estudio teórico de la Geográfica de Servicios bajo plataformas SIG, su estructura, usos, aplicaciones, hasta el estudio técnico y de implementación de la ampliación de red en el sector la Villa Flora en Quito.

Alcance geográfico:

Dentro del estudio técnico el proyecto abarcara solamente la información teórico sobre como llevará cabo el modelamiento del proyecto, la ubicación geográfica para ampliar la red de internet en el barrio Villaflora hasta del dimensionamiento del backbone ⁴de la red.

Alcance temporal: Año 2011.

⁴ La palabra backbone se refiere a las principales conexiones troncales de Internet. Está compuesta de un gran número de routers comerciales, gubernamentales, universitarios y otros de gran capacidad interconectados que llevan los datos a través de países, continentes y océanos del mundo mediante cables de fibra óptica. Wikipedia 2011.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

LA GEOGRAFÍA DE SERVICIOS Y LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA SIG

2. HISTORIA DE LOS SIG

Los SIG tienen su comienzo práctico en la década de los 80, Aunque los SIG se empezaron a generalizar a partir de la década de los 90's, su origen y desarrollo se inicia entre los años 1960 y 1964 con el Sistema de Información Geográfica Canadiense (C.G.I.S), con el objetivo de administrar y planificar bosques y superficies marginales de Canadá, bajo una plataforma ráster y vectorial, que se alimentaba de cartografía la cual tenía datos específicos para la gestión forestal.

Esta gestión forestal realizaba estudios de volumen maderable, pistas de saca, informes de explotación; poco a poco el CGIS evolucionó y trascendió hasta su uso en la actualidad en muchas aplicaciones. En ese mismo período de años, se escribe una obra que plantea la metodología SIG realizado por Ian McHarg titulada *Diseño a lo natural*; en el cual se trata o estudia las superposiciones transparentes de matrices binarias, conceptuando el análisis con SIG, pero presentaba ciertas falencias e inconsistencias al momento de llevarlo a la práctica.

Después en la década de los 60 y 70 basándose en la metodología de Mc Hatg se desarrolla los SIG Ráster o matriciales, como son los sistemas SYMAP y GRID, elaborados por el laboratorio de la Universidad de Harvard, también se elabora el sistema MAP en la Universidad de Yale. En esta época, se desarrolla el sistema DIME, que es el primero en contar con una topología completa.

Ya en los años 70 el laboratorio de Harvard desarrolla ODYSSEY, que es un SIG vectorial con superposición de polígonos mediante geometría coordinada. Buena parte de los investigadores de estos laboratorios son los responsables del desarrollo y auge en los años 80 de los SIG entendidos como productos industriales.

Los años 80 fueron el comienzo del auge de los SIG para modelos vectoriales mediante la implantación de ARC/INFO por parte de ESRI. Actualmente los SIG llegan a una etapa de madurez en lo que se refiere a industrialización caracterizada por la progresiva integración de sistemas ráster y vectoriales, y por la evolución de la comunicación y sistemas de telecomunicación con software Visual con plataformas OO.

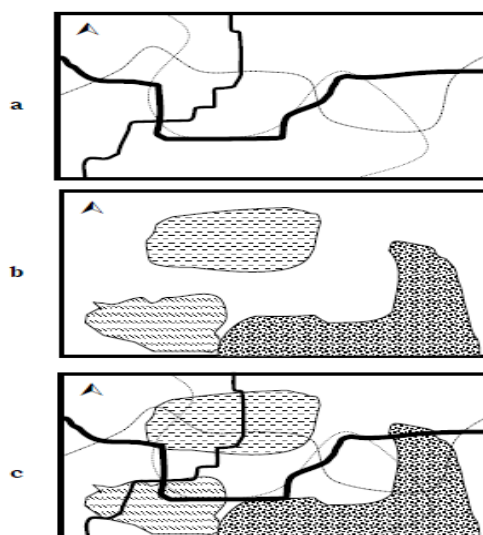
Actualmente se están realizando proyectos de innovación y creatividad con los SIG integrando sistemas de soporte de decisiones o sistemas de sobremesa los cuales traducen herramientas o fuentes cartográficas.

2.1. DEFINICIÓN

Sistema de hardware, software y procedimientos diseñado para realizar la captura, almacenamiento, manipulación, análisis, modelización y presentación de datos referenciados espacialmente para la resolución de problemas complejos de planificación y gestión (NCGIA:1990)

Esta definición expone que un SIG procesa la información geográfica con el uso de información básica para obtener información técnica, utilizando herramientas informáticas como son el hardware y software operados por un grupo de personas altamente experimentadas en planificación y gestión.

Figura N°. 1. Combinación de 2 Capas de Información



Fuente: ¿Qué es el SIG? <http://www.ctarlambayeque.gob.pe/sig/informe.htm>

2.2. ESTRUCTURA DE LOS SIG

El SIG es un sistema informático con hardware y software especializados que tratan los datos obtenidos (bases de datos espaciales) y son manejados por personas con conocimientos del tema.

Un SIG está estructurado por 4 componentes esenciales que son:

1. Técnicas (Equipo Humano)
2. Información
3. Computadoras
4. Software

Figura N°. 2. Estructura de un SIG



Fuente: Sistemas información geográfica. Herramienta de desarrollo teórico, Núñez Alonso Juan, Pág. 65

Equipo / Hardware

El Hardware son los equipos con los que se opera un SIG, como por ejemplo servidores, PC o laptops conectados en red o en acceso remoto.

-Computadoras personales: Mediante este equipo se gestionan los datos o información recogida, se almacena la información en una base de datos y se la puede utilizar por medio de paquetes o programas /software para un SIG.

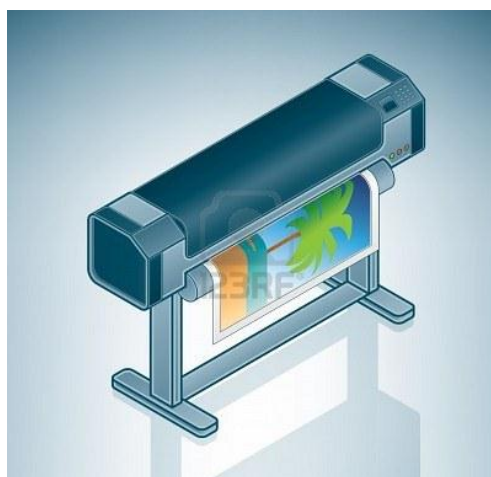
El equipo debe poseer la suficiente memoria en el disco duro para almacenar la información que se carga al sistema ya que la información derivada del SIG se incrementa paulatinamente; además debe ser suficientemente rápida con la capacidad de visualizar gráficas y mapas.

-Trazador o Plotter: este equipo se utiliza para imprimir los mapas de gran tamaño; es decir formatos como el (A0 y A1) que representan el tamaño de papel a utilizar en el producto de un SIG.

-Escáner: El escáner transfiere imágenes en papel a la computadora la misma que almacena la imagen bajo un formato elegido por ésta, se la puede manipular por medio del procesamiento de imágenes.

-Software para un SIG: son programas específicos para un SIG; existen en el mercado numerosas alternativas, de los cuales podemos citar el ArcGis, producido por ESRI, es uno de los SIG estándar más conocidos en el mundo, pero presenta un costo elevado de licenciamiento que pone fuera del alcance a algunas instituciones de diversa índole. También existen alternativas gratuitas como el MapMaker, Globarmapper y Gvsig que pueden ayudar a suplir las necesidades de análisis y producción cartográfica

Figura N°. 3. Plotter



Fuente: Ilustración Grafica http://es.123rf.com/photo_7026752_impresora-fotografica-de-gran-formato--plotter.html

2.2.1. Base de datos/Software

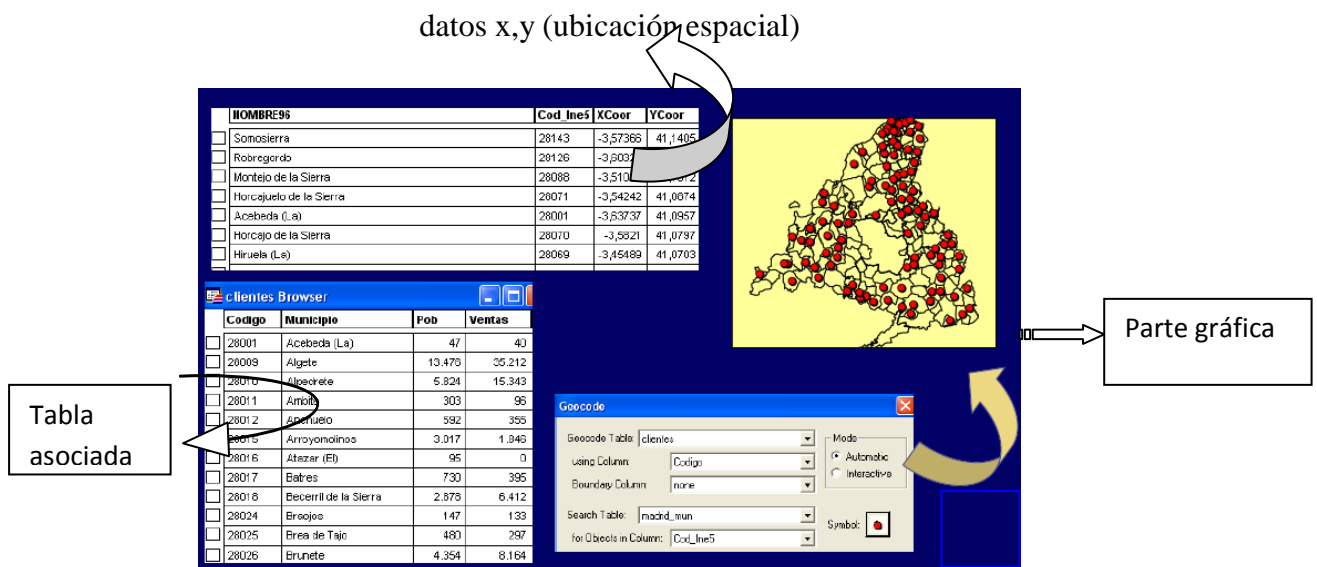
“La base de datos es una herramienta que permite disponer de la información dentro de una computadora en forma rápida y eficaz en comparación a tenerla en papel.”⁵

En el SIG la información espacial se la codifica, con una clave única que va enlazada a una tabla con atributos de cada elemento.

Además un SIG está compuesto por una base de datos gráfica en la cual la información es georreferenciada o de tipo espacial.

“La georreferenciación es el medio por el cual los datos geográficos se relacionan con una localización, con el lugar en el que están”⁶.

Figura N°. 4. Georeferenciación



Fuente: @ Coro Chasco Yrigoyen, 2004. Dpto. Economía Aplicada-Instituto L.R. Klein (UAM)

⁵ Albert K. Yeung. Estructura y Organización de Datos, Pág 154.

⁶ Sistemas de información geográfica y evaluación, Barredo Cano, José Ignacio, Pág 47.

2.2.1.1. Diccionario de datos

“Un diccionario de datos es donde se tiene la información de las relaciones entre los códigos y los nombres reales de lo que representan los datos”.⁷

El cual se puede encontrar el nombre completo de los atributos y la información de los códigos utilizados de acuerdo a estándares, los cuales son definidos durante la construcción de la base de datos. Por ejemplo en la información de carreteras y caminos de una provincia, se designa con P el valor 1 cuando es camino adoquinado, con PP el valor 2 para un camino empedrado o PPA con el valor 3 para una carretera tipo autopista.

El diccionario es un conjunto de Metadatos los cuales “son datos estructurados que describen las características de la información: su contenido, calidad, condición y otros aspectos de los productos o conjuntos de datos espaciales”⁸

Y por lo general debería proporcionar información sobre:

- Cuáles atributos están disponibles para cada tipo de elemento.
- Cuáles capas o niveles están disponibles
- Cuáles coberturas pertenecen a cada capa
- Qué tipos de elementos están incluidos en cada cobertura
- Calidad de las fuentes de datos utilizadas
- Escalas utilizadas de los datos
- Sistema de coordenadas utilizado

⁷ Sistemas información geográfica. Herramienta de desarrollo teórico, Núñez Alonso Juan, Pág. 70

⁸ <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/metadatos/default.aspx>

2.2.1.2. Datos geográficos e Información Geográfica

Los datos geográficos son los que tienen una ubicación espacial (coordenadas X, Y). Estos datos son Introducidos a una base de datos gráfica (información espacial) y alfanumérica (atributos).

La información geográfica proviene del procesamiento de datos geográficos, usada para:

- Mejorar el conocimiento del usuario sobre la geografía de las características y los recursos de la tierra.
- Permitir al usuario desarrollar inteligencia espacial para resolver problemas y tomar decisiones concernientes a la ocurrencia, utilización y conservación de características y recursos de la tierra, así como los impactos y consecuencias de las actividades humanas asociadas a estas.

2.2.1.3. Bases de datos geográficas

“Una base de datos geográfica es un almacén de datos ya sea gráficos o descriptivos y éstos están organizados generalmente en tablas relacionales.”⁹

La base de datos geográfica en un SIG está conformada por programas y herramientas software que permiten la interactividad y modificaciones así como visualizaciones de esta información por medio de mapas estructurados por varios niveles o estratos

Los mapas se los usa para proveer de información al SIG, pero en vista de la versatilidad con coordenadas y escalas que en ellos registran, se tendrán que cargar con datos con las escalas correctas y de esta forma asegurar la consistencia y veracidad de la información dentro del sistema SIG. Las bases de datos geográficas comprenden un medio de ingreso de datos, una estructura de datos y un modelo de datos.

⁹ Sistemas información geográfica. Herramienta de desarrollo teórico, Núñez Alonso Juan, Pág. 72

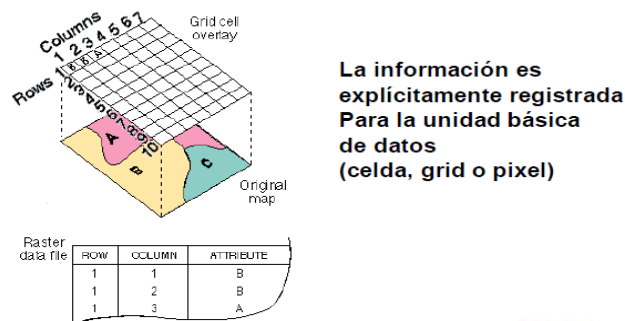
2.2.1.3.1. Estructuras de datos tipo ráster

Un ráster es una estructura de datos geográficos que consiste en una matriz bidimensional, en la que cada celda representa un punto en una imagen.¹⁰ Una imagen almacenada digitalmente consta de valores numéricos en cada una de las celdas de la matriz con la que se representa. El número de celdas que componen la matriz en las 2 direcciones define la resolución de la imagen, cuando mayor es el número de celdas, es mejor la resolución de la imagen.

Un ejemplo de esto se encuentra en las imágenes digitales descargadas del satélite, mapas obtenidos por escáner y fotografías, cada una de las cuales se almacenan así: cada celda de la matriz bidimensional, corresponde a un pixel¹¹ (Pixel /celda es la unidad mínima de información de una imagen o un mapa raster) cuando es imagen o a un número ordenado el cual esta bajo las coordenadas de la celda respectiva, cuando son valores almacenados en la estructura.

Los datos que se almacenan en las estructuras de tipo raster consumen espacio de almacenamiento dependiendo del tamaño y resolución de la imagen.

Figura N°. 5. Modelo ráster



Fuente: UNESCO-NAPCA

¹⁰ Sistemas de información geográfica (GIS): sus aplicaciones en redes, Gavira, Carmen, Pág 16

¹¹ Pixel /celda es la unidad mínima de información de una imagen o un mapa raster

2.2.1.3.2. Estructuras de datos tipo vectorial

Las estructuras de datos tipo vectorial utilizan información almacenada en forma de puntos, líneas o arcos y polígonos o áreas. Los puntos representan fenómenos geográficos en un lugar o representan rasgos, las líneas o arcos representan gráficamente aquellos elementos que son demasiado angostos para cubrir un área y los polígonos son representadas por un conjunto de coordenadas(x, y) formando segmentos de líneas que cierran un área.

Tabla 1. Información Vectorial

INFORMACIÓN VECTORIAL
Estructura a base de puntos: Ubicación en un mapa de un centro arqueológico, un poste para el tendido de energía eléctrica, una iglesia.
Estructura a base de líneas o arcos: Representación de carreteras, ríos, redes de infraestructura.
Estructura a base de polígonos o áreas: Representan lagos, bosques, poblados, entre otros

Elaborado por: Julio Cepeda, 2011

Fuente: Enciclopedia Virtual Encarta (MICROSOFT, 2008)

El polígono abierto está compuesto por un conjunto de puntos interconectados por segmentos de recta que comienzan y terminan en un nodo¹². Las isolineas es una línea poligonal que posee un valor z que será el mismo para todos los puntos que comprenden la línea, y son usados para representar curvas de nivel.

¹² Nodo: es un tipo de punto que tiene por objetivo definir la intersección entre dos o más líneas

Los datos vectoriales son obtenidos de procesos de digitalización, GPS y sistemas de conversión de datos Ráster a datos vectoriales, en los cuales se almacenan los datos por medio de un conjunto de pares ordenados las cuales representan puntos, líneas o polígonos.

La ventaja de los datos almacenados en estructuras de ráster es que no presentan problemas de distorsión por el cambio de rotación o por escalas, pero la desventaja es que deben ser usados para zonas diferenciadas, ya que los modelos ráster son más útiles para describir objetos geográficos con límites difusos, ejemplo: nubes de contaminantes. A mayor número de filas y columnas mayor problema para captar la información.

De igual manera existen diferencias ráster y vector tales como:

- El sistema ráster presenta mayor poder analítico que el vectorial en el análisis en espacio continuo, por ejemplo estudios de suelos o de variables cambiantes (índices, temperatura, elevación del terreno).
- Una desventaja del modelo ráster es que por la gran cantidad de información que maneja cada pixel, requiere de un ordenador más potente con gran cantidad de memoria en ram (random access memory) y sirve como para extraer cualquier información de lectura y escritura desde cualquier ubicación del mismo) y capacidad en disco duro.
- Los modelos ráster son más eficientes en la evaluación de problemas que impliquen combinaciones matemáticas; es decir análisis medio ambiental (erosión, medio forestal), y por su estructura los hace más fácil incorporarles a GIS.
- Los sistemas vectoriales son más eficientes en el almacenamiento de mapas mientras que los ráster es predominantemente orientados al análisis espacial.

Figura N°. 6. Información Vectorial

Representación de la Información Vectorial en un SIG

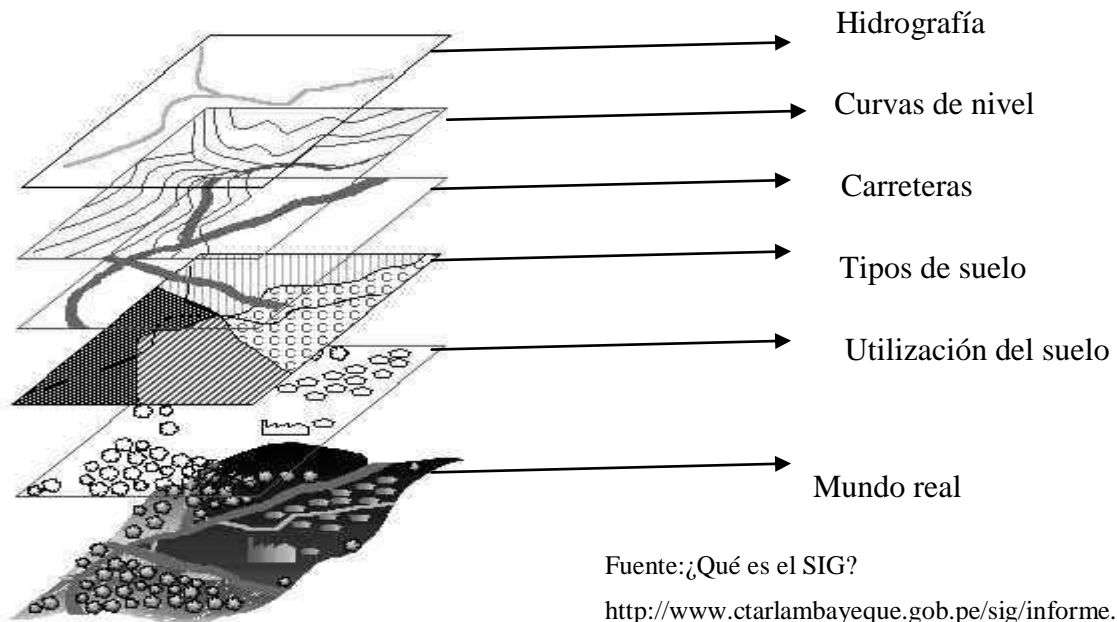
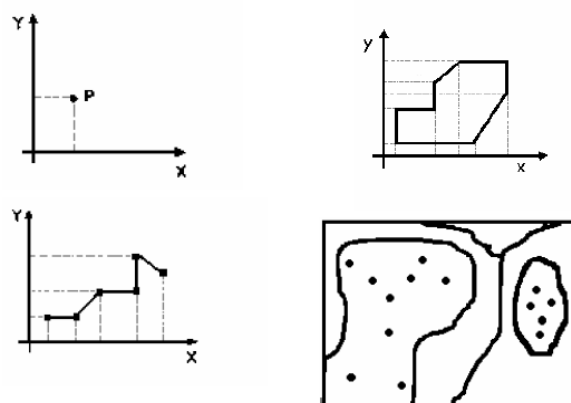


Figura N°. 7. Datos Vectoriales

Datos vectoriales



Fuente: ¿Qué es el SIG? <http://www.ctarlambayeque.gob.pe/sig/informe.htm>

2.2.1.4. Usuarios

Los usuarios establecen las actividades que van desde la planificación para recolectar datos, establecen estructuras para datos, definen procesos para el tratamiento de la información y finalmente toman decisiones.

La calidad de los datos que se ingresan al SIG determinará la calidad de los resultados, y para esto se requiere de un buen equipo de construcción y mantenimiento del sistema.

Es imprescindible que los técnicos participen en cada componente de una implementación de un SIG, asimilando y aplicando las nuevas herramientas en sus tareas cotidianas.

En el proceso de implementación, implantación, mantenimiento y explotación de un SIG hay una gran cantidad de tareas por ejecutar, las cuales son realizadas por el personal indicado y con la capacitación adecuada.

- En la implementación se deberá tomar en cuenta el proceso de capacitación en cartografía base, digitalización, corrección, codificación e integración de la base de datos.
- La implantación requiere que se capacite a usuarios de un nivel intermedio de responsabilidad (jefes de unidad o departamento) para que coordinen y supervisen la estructura general de la base de datos, los mismos que controlarán los ingresos y egresos de la información así como los cambios administrativos necesarios para facilitar la asimilación de la nueva tecnología.
- En la etapa de manutención se reúne a los usuarios con mayor capacidad que han participado en el grupo de implementación, los cuales coordinarán, orientarán y ejecutarán todos los procedimientos de actualización e ingreso de nuevos datos.

- La etapa de explotación agrupa el mayor número de usuarios o personal técnico, los mismos que serán capacitados o retroalimentados continuamente en análisis espacial, cartografía aplicada y cartografía temática.

2.3. USOS DE LOS SIG

La utilización de los SIG es muy variada, pero los usos más elementales en la actualidad son los siguientes:

1. El SIG permite simular representaciones de diferentes lugares al mismo tiempo por medio de comparaciones entre escalas y perspectivas.
2. Mediante un SIG se diferencian cambios cuantitativos y cualitativos, mediante su capacidad para el cálculo.
3. Un SIG nos permite gestionar un volumen importante de información a diferentes escalas y proyecciones.
4. El SIG fusiona espacialmente datos tabulados y geográficos con cálculos sobre variables.
5. Con el SIG se pueden implementar o anexar muchas aplicaciones y desarrollos, por medio de herramientas informáticas estándar.

2.4. APLICACIONES DE LOS SIG

Las aplicaciones más usuales de los SIG abarcan los campos socioeconómicos, forestal, catastral, etc.; a continuación su delimitación:

- Aplicaciones en la Administración Pública
- Aplicaciones en la Economía y Desarrollo Social
- Aplicaciones en el campo medioambiental
- Aplicaciones en el campo de los servicios(gas, luz, teléfono)

Para este estudio, los SIG se enfocarán a las aplicaciones en servicios, pues es una de ellas es las aplicaciones dentro de la Geografía de Servicios.

2.4.1. Aplicaciones en el campo de las Utilities

2.4.1.1. Aplicaciones en la Geografía de Servicios

La Aplicación de los SIG dentro del campo de la Geografía de Servicios engloba a todas las utilidades que incluyen a redes de conducción de energía como son gas, agua, electricidad, internet, etc.; los cuales se han desarrollado a igual ritmo que la ingeniería de cada especialidad, dando como resultado productos específicos y autónomos de los SIG globales.

2.4.1.1.1. Aplicación de los SIG en la Internet

Un SIG en Internet se lo utiliza para localizar servicios, buscar rutas y direcciones, publicar Atlas electrónicos, notificar sucesos de características geográficas (inundaciones, terremotos...), acceder a Bases de Datos de Organismos Públicos tales como censos, realizar aplicaciones de seguridad como análisis geográficos de criminalidad, realizar análisis demográficos, utilizar datos provenientes de la teledetección y visualizar condiciones medioambientales (Harder:1998)

Las aplicaciones con servicios de SIG en Internet actualmente implementados son utilizadas por millones de personas alrededor del mundo. La finalidad de los servicios SIG en Internet es que estas aplicaciones se hagan de uso diario por la gente, mejorando su calidad de vida con las tecnologías de la información; ya sea en la toma de decisiones, manufactura y ventas, obteniendo así ventajas competitivas e información que se puede actualizar con regularidad.

Un Geoportal o Portal Geoespacial es un punto de acceso vía Internet a información geográfica. Los datos que puede ofrecer un Geoportal pueden ser de lo más variado, y definen el tipo de Geoportal que queremos desarrollar: turístico, de información urbanística, comercial, etc. Mediante un Geoportal se utiliza la red para permitir el descubrimiento, acceso y visualización de los datos geoespaciales, utilizando un navegador estándar de Internet, y favoreciendo la integración, interoperabilidad e intercambio de información entre las diferentes instituciones, ciudadanos y agentes sociales. Actualmente, con la aparición de las Infraestructuras de Datos Espaciales, estos servicios han aumentado considerablemente su potencialidad, tanto por los nuevos servicios que pueden incluir (desarrollos sobre WMS, WFS, WCS, Catálogos,...) como por la posibilidad de ser invocados tanto desde el portal propio como desde otros externos (BLOGGER, 2012)

Los Geoportales dan acceso a todo tipo de información geoespacial, centrándose en programación y en estándares técnicos para su diseño.

2.4.2. El SIG y la Geografía de Servicios con Internet

El SIG y la Internet se presentan en varias formas como son:

Geografía de Servicios y los SIG / Internet

Tabla 2. Servicios

Servicios
▪ Mapas Geográficos WEB
▪ Mapas meteorológicos con imágenes Meteosat
▪ Desarrollo de mapas personalizados
▪ Mapas espaciales
▪ Mapas con procesamiento de datos geográficos MDT
▪ Servicios de datos públicos
▪ Servicio de venta de datos
▪ Servidores de Mapas bajo estructuras cliente-servidor bajo OO y SIG (Map Viewer)
▪ SIG móviles con interoperabilidad
▪ Lenguajes aplicados a los SIG

Elaborado por: Julio Cepeda, 2011

Fuente: Enciclopedia Virtual Encarta (MICROSOFT, 2008)

2.4.2.1. Mapas Geográficos WEB

Los mapas geográficos web es un servicio de Internet con tecnología SIG dentro de la Geografía de Servicios, en el que se muestran solo localizaciones por medio del servidor web.

Se pone a disposición del usuario una imagen GIF o JPEG, mediante una aplicación estática, como por ejemplo: la localización de un servicio o una infraestructura que no puede variar con el paso del tiempo.

2.4.2.2. Mapas Meteorológicos

Son aquellos mapas que se ponen a disposición del usuario en Internet para mostrar las condiciones climáticas de cierta región, zona o continente en donde se muestran cambios, que son realizados desde el servidor quien los actualiza automáticamente, y las imágenes cambian cada cierto tiempo. Por ejemplo los mapas meteorológicos con imágenes Meteosat.

2.4.2.3. Desarrollo de Mapas Personalizados

Permite al usuario de Internet desarrollar o estructurar su propio mapa, lo que significa que es un SIG personalizado y sin servidor web, que acepta peticiones del usuario y entregando mapas como respuesta.

2.4.2.4. Mapas Espaciales

Mapas en los que el usuario realiza búsquedas geográficas condicionadas, etc. Por ejemplo páginas en que se realiza búsquedas de cajeros automáticos en una determinada área.

2.4.2.5. Mapas con procesamiento de datos geográficos MDT

El SIG en el servidor procesa los datos almacenados según requerimientos del usuario, por ejemplo el servidor SIG realiza análisis RASTER/TIN, para desarrollar un MDT con un grado de elevación determinado para una zona dada.

2.4.2.6. Servicios de datos públicos

Son las instituciones u organismos del estado encargadas de prestar servicios por medio datos geoespaciales en forma gratuita con el fin de que los descargue y los use con su SIG personal cargado en su computador. Por ejemplo ,el extractor de líneas de costa del Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS), mediante el cual se descargan las líneas costeras de todo el mundo y en diferentes escalas y formatos.

2.4.2.7. Servicio de venta de datos

Son empresas u Instituciones que poseen registros o bases de datos geoespaciales a través de un solo sitio, los mismos que son cobrados electrónicamente por medio de un servidor, por ejemplo en España venden datos geográficos tanto las instituciones públicas como empresas.

2.4.2.8. SIG móviles con interoperabilidad

Es el desarrollo de páginas WEB y otras aplicaciones de internet bajo una plataforma Windows Mobile en un teléfono celular.

2.4.2.9. Lenguajes aplicados a los SIG

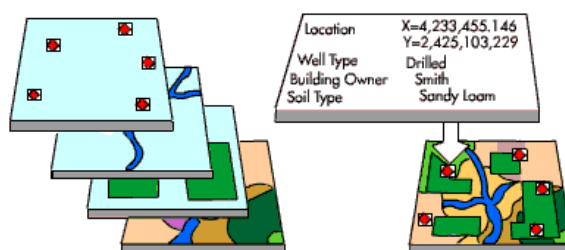
Son aquellos servicios en donde el usuario puede investigar lenguaje para el intercambio de datos y aplicación geográficas para potenciar los SIG distribuidos y los servidores de Mapas.

2.5. GENERALIZACIÓN CARTOGRÁFICA

2.5.1. Los SIG en los servicios de Cartografía

Dentro de la Geografía de Servicios está la Cartografía, la cual contiene normas y convenciones para elaborar mapas de todo tipo; y dentro de esta materia los SIG han apoyado su elaboración y estructura con la ventaja de que el usuario obtenga en el menor tiempo posible su mapa personalizado.

Figura N°. 8. Reconocimiento del Terreno con el uso de Cartografía



Fuente: Sistemas información geográfica. Herramienta de desarrollo teórico, Núñez Alonso Juan, Pág. 110

Pero antes de elaborar un mapa usando los SIG, se debe tener conocimientos básicos de Cartografía, como son las teorías de las convenciones, proyecciones y estadísticas. Otro aspecto importante a tomar en cuenta para construir mapas se debe obtener información geográfica (IG) del servidor WEB, es decir es la cartografía publicada por institutos u organismos encargados de la cartografía en el país.

Gran parte de la cartografía publicada en la actualidad no está en formato digital, pero hay institutos cartográficos que suben sus catálogos a Internet, facilitando la búsqueda de Mapas cartográficos por el usuario. Por tanto antes de iniciar la elaboración de un Mapa/Proyecto Cartográfico, se necesita tener presente estos puntos: qué se va a usar, qué escala se utilizará y qué tipo de fuente se buscará.

En Europa y Estados Unidos existen muchas fuentes de información cartográfica por Internet, que ayudan a la elaboración de mapas y proyectos, como son la Eurostat, direcciones URL y los provenientes de servicios cartográficos y estadísticos nacionales.

2.5.2. Servicios de Cartografía en el Ecuador

En el caso del Ecuador, el Instituto Geográfico Militar (I.G.M.), es la Institución responsable de la generación de la cartografía nacional desde la década de los años 20 y respondiendo a la necesidad de la carta básica del país que permitiera planificar la seguridad del estado Ecuatoriano por parte de las fuerza Armadas.

En 1978 se promulga la Ley de la Cartografía Nacional, en la cual se ordena al I.G.M. la elaboración de cartografía del territorio Ecuatoriano; así como la creación del archivo de base de datos geográficos y cartográficos del país. En la actualidad se continúa con la elaboración de cartografía para planificación territorial, ambiental y toma de decisiones por parte del Ejecutivo con tecnología moderna que aplica cartografía en formato digital, Ortofotos y mosaicos.

Tabla 3. Fuentes de Información Geográfica

PRODUCTO/SERVICIO	COBERTURA	ORGANISMO	ESCALA	NUMERO DE CARTAS	NIVEL GEOGRAFICO
Cartografía básica	Cobertura Nacional	IGM	1:50000	389	Nacional
Cartas topograficas	Cobertura Nacional	IGM	1:100000	42	Nacional
Cartas topograficas	Cobertura Nacional	IGM	1:250000	20	Nacional
Ortofotos	Cobertura Nacional	IGM	1:5000 / 1:10000	90%	Nacional
Fotografía aérea	Cobertura Nacional	IGM	Varias	150000	Nacional
Mapas	Cobertura Nacional	IGM	A4 a A0	Indefinido	Nacional
	Regionales	IGM	1:250000 / 1:1000000	Indefinido	Nacional
Cartografía Temática	Educacion	IGM		Indefinido	Nacional
	Turística	IGM		Indefinido	Nacional
	Planificacion	IGM	1:250000	Indefinido	Nacional
Catastro	Local		1:5000 / 1:10000	4(Tena, San M de los Bancos, Baños, Latacunga)	Municipio
SIG: Mapa gloabal del ecuador y catalogo de Objetos.	Nacional	IGM	1:50000	Ecuador	Nacional
			1:250000		
			1:1000000		
Atlas y álbunes	Atlas Universal y del Ecuador				
	Atlas Infográfico de Quito- Bilingue				
	Album Filatélico				
Infraestructura de Datos Espaciales	Datos, Metadatos, Servicios e Informacion de tipo Geográfico- Cartográfico				

Elaborado por: Julio Cepeda V. Fuente: IGM, 2011

2.5.2.1. Servicios de Cartografía Digital y SIG

La información del SIG está elaborada de dos formas: la una con el uso del SIG Vectorial, y la otra con el uso del SIG Ráster (Figura 5). El SIG Vectorial (Tabla 1 y Figura 6) usa vectores que representan los diferentes objetos geográficos de forma individualizada y el SIG Ráster utiliza matrices que tratan el territorio como un todo continuo en un sistema cartesiano.

2.5.2.2. Estudio Topológico

La topología son relaciones espaciales entre elementos gráficos. En formato ráster las relaciones están entre celdas como análisis de vecindad, conformándose las entidades espaciales a partir de la proximidad física y de atributos entre los píxeles.

En cambio en formato vector se estructuran bajo una topología arco-nodo que viene definida por la direccionalidad, la conectividad y la proximidad entre vectores; de forma tal que a partir de éstos y otros valores se definen las diferentes entidades espaciales.

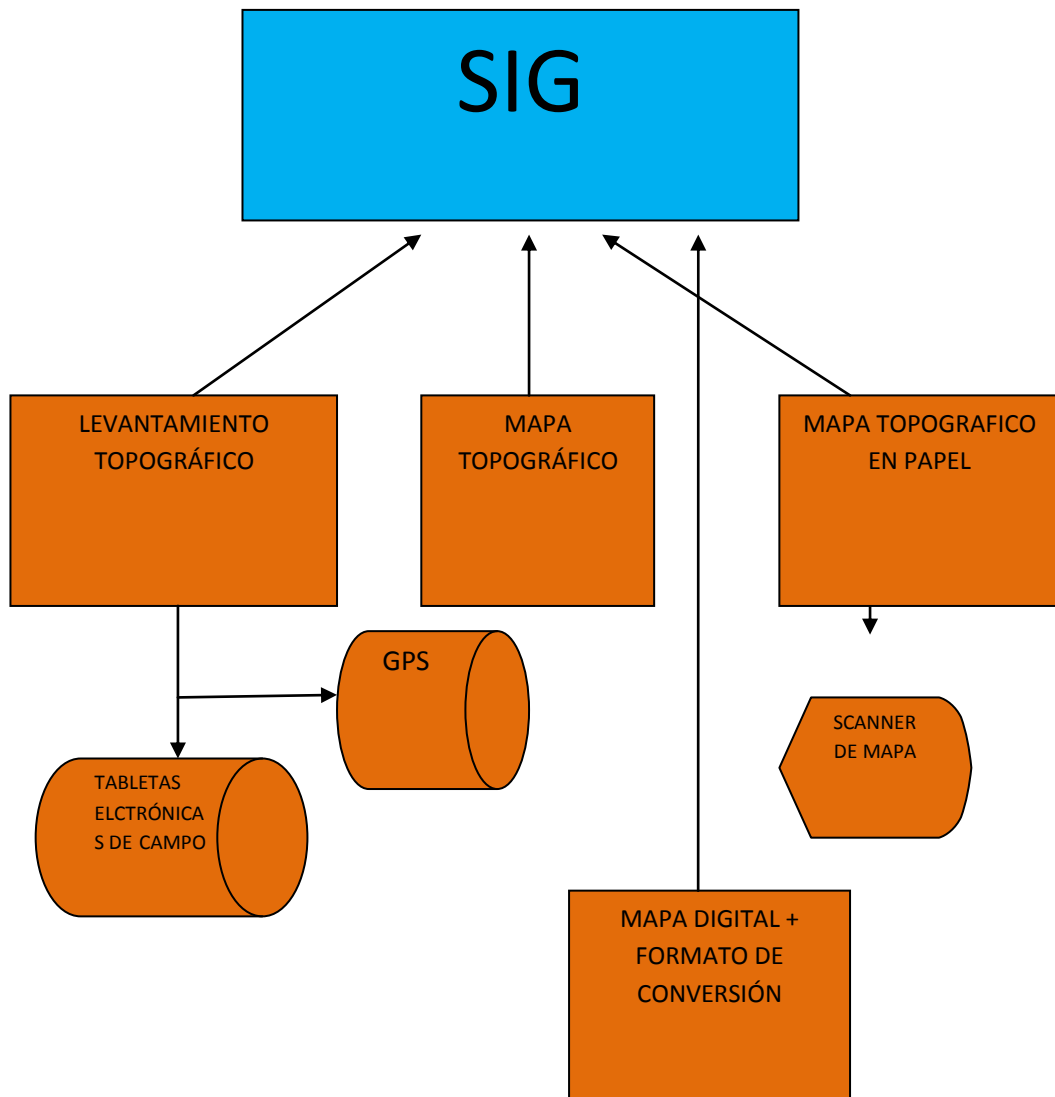
2.5.2.3. Procesamiento de datos

Los datos que requiere o se alimenta un SIG son:

1. Cartografía y productos de captación de imágenes (fotografías aéreas, Ortofotos e imágenes de satélite)
2. Datos tabulares (censos, estadísticas, datos de campo, encuestas, proyecciones)

La carga de estos datos e el SIG está mediatizada conforme a la información disponible. Por ejemplo el proceso para el caso de un mapa topográfico es el siguiente:

Figura N°. 9. Carga de un mapa topográfico a SIG



Elaborado por: Julio Cepeda

Fuente: UNESCO-NAPCA, 2011

2.6. Servicios en Análisis Espacial y SIG

El análisis espacial con SIG incluye funciones que se realicen a través de cálculos sencillos (longitud, área, etc.) o complejos como.

- la superposición,
- áreas de influencia

- análisis de vecindad,
- análisis de redes y
- modelos de terreno

Las herramientas de análisis espacial contribuyen o alimentan al SIG dándole una enorme capacidad de modelización y prospectiva. De todas estas se trataran solo dos que determinan el objetivo de esta tesis que son: Análisis de vecindad y análisis de redes.

2.6.1. Análisis de vecindad

Los análisis de vecindad utilizan sistemas ráster, en los cuales se usan algoritmos para saber la relación entre un objeto geográfico y su entorno y viceversa. Por ejemplo, para calcular a qué distancia se encuentra cualquier punto en determinada área respecto a una red de internet, eléctrica, de agua potable, etc.

2.6.2. Análisis de redes

Estas redes son del tipo hidrográficas, carreteras, transportes, internet, eléctricas, bajo un sistema dirección / conexión. Este análisis busca rutas óptimas en los que se dotará de recursos en varios lugares contribuyendo a la localización de los mismos.

2.7. GEOMARKETING O ANÁLISIS DE MERCADO GEOGRÁFICO

“El Geomarketing es la confluencia entre marketing y geografía. El geomarketing es la combinación de ubicar a los posibles clientes, agregando la componente de localización espacial a la segmentación de mercado tradicional a las técnicas del marketing.”¹³

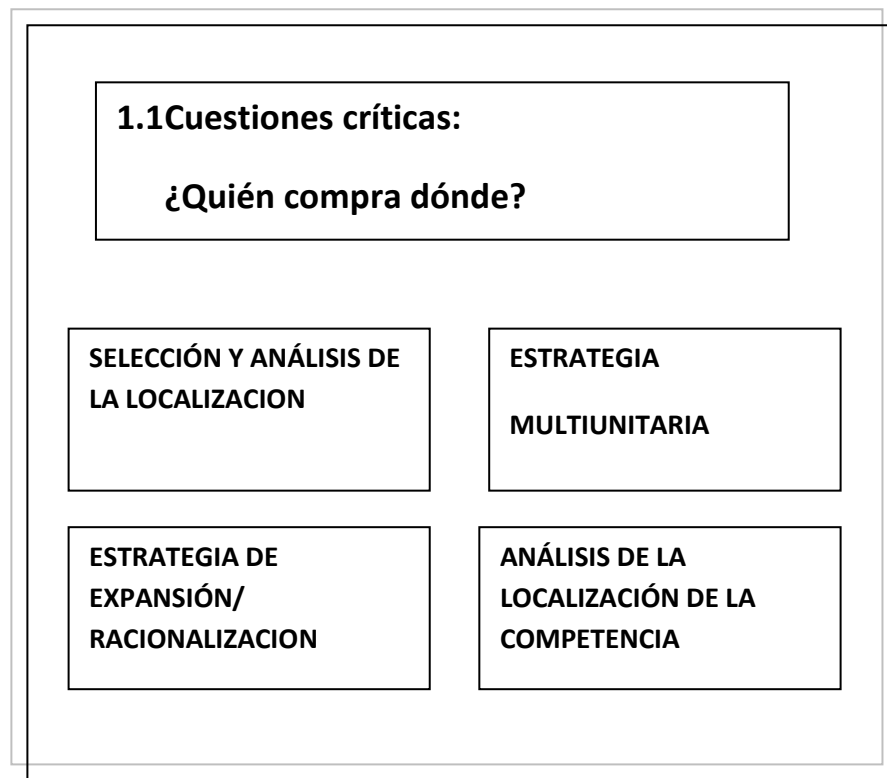
El uso de los SIG aplicándolos a las áreas de marketing permiten el análisis de los negocios en forma intuitiva visual y práctica. Utilizando el SIG con la información de mercadeo, se obtienen beneficios en:

¹³ Geomarketing. Los sistemas de información geográfica aplicados a la planificación comercial. Distribución y Consumo, García, J. Pag. 101.

-Estratégicas:

- Fijar el precio en función de las variables analizadas por zona.
- Análisis de la gestión de producto por zona donde se comercializa.
- Análisis de la clientela, así como los almacenes existentes en una determinada zona y su comunicación por la red de carreteras nacional.

Figura N°. 11. Estrategias del Geomarketing



Fuente: @ Coro Chasco Yrigoyen, 2004. Dpto. Economía Aplicada-Instituto L.R. Klein (UAM)

Funcionales:

- Identificación de los ataques de la competencia por segmento.
- Adaptación de los mensajes publicitarios según cada segmento.

- Facilitar la gestión de una red logística
- Ubicación de la red de ventas
- Reubicación de puntos de ventas

2.7.1. Elementos de un Sistema de Geomarketing

Un Sistema de Geomarketing está conformado por tres elementos principales: Los datos externos, datos internos y la cartografía digital, cada uno de estos alimentan al Sistema SIG para dar información estratégica en marketing (marketing mix).

2.7.1.1. Datos externos

Son datos que provienen de municipios, ciudades, distritos, sectores, zonas y empresas, como por ejemplo Distrito Metropolitano de Quito.

2.7.1.2. Datos Internos

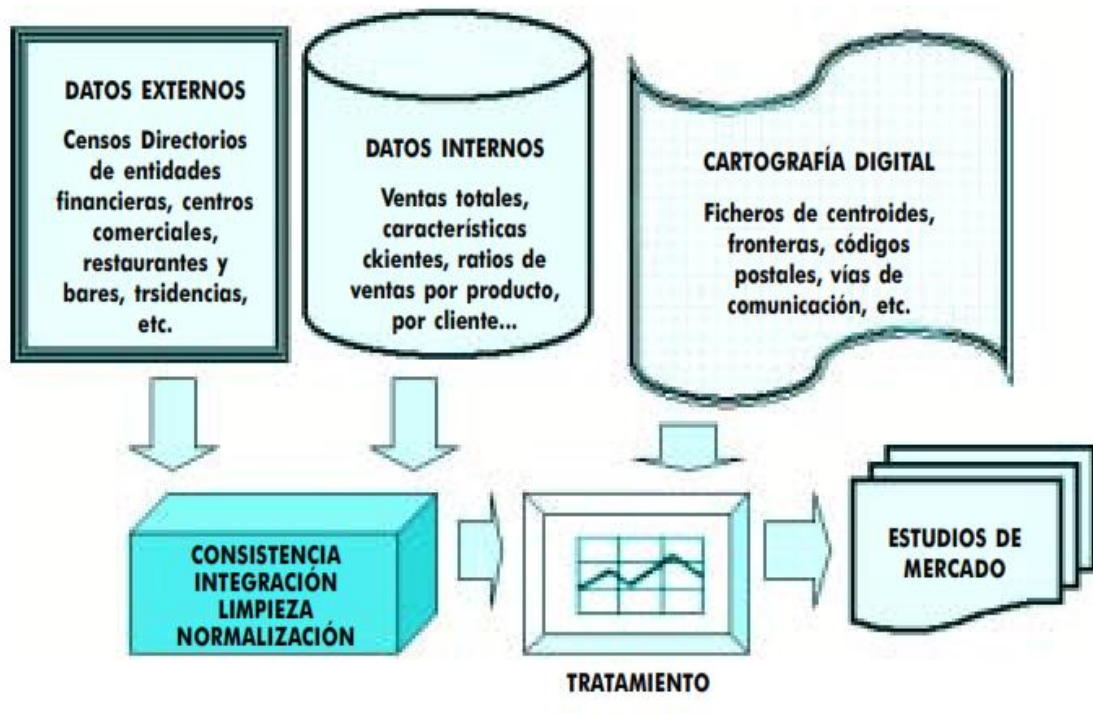
Es información actualizada interna de la empresa como el nivel o volumen de ventas, cartera de clientes y nivel de competidores.

2.7.1.3. Cartografía Digital

Es aquella que proviene de institutos que dan información cartográfica de divisiones municipales, secciones censales, entidades de población, etc; como por ejemplo la información que proporciona el INEC.

Figura N°. 12. Sistema de Geomarketing

Sistema de Geomarketing



Fuente: @ Coro Chasco Yrigoyen, 2004. Dpto. Economía Aplicada-Instituto L.R. Klein (UAM)

2.8. LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES

“Conjunto de funciones, ofrecidas por un proveedor que se soportan en redes de telecomunicaciones con el fin de satisfacer necesidades de telecomunicaciones de los usuarios”¹⁴

Los servicios de telecomunicaciones clásicos son la telefonía y la transmisión de datos; pero que al utilizar un servicio de banda ancha¹⁵ amplía la capacidad de transmisión y la dotación de nuevos recursos.

¹⁴ http://lexadin.nl/wlg/legis/nofr/oeur/arch/ecu/REG_LEYESPACIA_TELECO.pdf.Pág.28.

¹⁵ Se conoce como banda ancha en telecomunicaciones a la transmisión de datos simétricos por el cual se envían simultáneamente varias piezas de información, con el objetivo de aumentar la velocidad de

Tomando en cuenta la gran variedad que existe en el mundo de los servicios tradicionales vinculados a la banda ancha son:

- Telefonía
- La televisión
- El Internet

De los cuales sólo citaremos al internet por ser parte importante en nuestro tema de estudio.

2.8.1 Internet

El Internet es la red de datos más importante del mundo, la cual se compone de una gran cantidad de redes grandes y pequeñas interconectadas entre sí. Los ordenadores son las fuentes y el destino de la información a través del internet; con la cual los usuarios pueden compartir, prácticamente cualquier cosa almacenada en un archivo. Las comunicaciones en internet se hacen posibles entre diferentes redes y plataformas, dinamizando el intercambio de datos por medio de los protocolos¹⁶ de comunicación.

transmisión efectiva, teniendo como principales características la interactividad, digitalización y conexión o capacidad de acceso (función primordial de la Banda Ancha).(Wikipedia,2012, párr..1,2)

¹⁶ **Protocolo:** es el conjunto de reglas que determina como se comunican las computadoras entre sí a través de las redes.

CAPÍTULO III

3. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICA URBANA PARA AMPLIAR LA RED DE INTERNET EN EL BARRIO DE LA VILLA FLORA

3.1. INVESTIGACIÓN Y SEGMENTACIÓN DE MERCADO DE INTERNET

3.1.1. Factibilidad

El nivel de factibilidad para ampliar la red de internet en el barrio de la Villa Flora mediante una plataforma SIG (Sistemas de Información Geográfica), está determinada por la disponibilidad de los recursos técnicos, informáticos y humanos del proyecto en base a los lineamientos determinados.

La propuesta de factibilidad de ampliación de red consta de una investigación y segmentación del mercado objetivo que es el sector de la Villa Flora; para evaluar el servicio de internet, con el objetivo de extender la red a zonas de difícil acceso y en donde la señal es deficiente.

3.1.2. Justificación de la Investigación

En vista de la necesidad actual que tienen los habitantes del barrio de la Villa Flora de acceder a más servicios del internet debido al adelanto de la tecnología, se requiere ampliar la red actual de Internet como estrategia para cubrir la demanda insatisfecha de consumidores del sector.

Para tal efecto, se considerará el tamaño y localización geográfica del barrio en este caso la Villaflora en donde se ampliará la red y la definición de los servicios a prestarse

en esta plataforma. La estrategia de ampliación de red Internet en la Villaflora toma en cuenta ciertos parámetros preliminares antes de su ejecución como son:

- Conexión Demográfica
- Cultura
- Motivación de la Clientela

El aporte de este proyecto es de de tipo tecnológico, económico y social; tecnológico porque es una fuente de información técnica para cualquier empresa de servicios de Internet y Ethernet¹⁷, que requiera conocer más acerca de la instalación o ampliación de redes en el sector sur de la ciudad de Quito.

Es un aporte económico y social ya que con este proyecto se está dando oportunidad para la interacción de los pobladores del sector con las tecnologías de la información y a su vez la formación de cybers, cafenets, negocios de importaciones, exportaciones, fábricas de productos, comercializadoras, empresas publicitarias, empresas diseñadoras de páginas Web, etc.

Este proyecto da opción y oportunidad a la numerosa comunidad del barrio de la Villa Flora, a tener acceso, actualización y beneficios en el uso de esta nueva red.

Tomando en cuenta que el barrio de la Villa Flora está creciendo a un ritmo acelerado en: lo comercial, de servicios, negocios, educacional; su gente necesita de una red de Internet, que sea veloz, eficaz y que no tenga cortes ni interrupciones por congestionamiento de nodos o clusters¹⁸.

Otro objetivo de este proyecto, es ampliar la red de acceso a internet con indicadores de calidad y eficiencia al cien por ciento de acuerdo a las necesidades de usuarios

¹⁷ **Ethernet:** Es la tecnología de red de área local más extendida en la actualidad.

¹⁸ **Clusters:** Es un grupo de varias computadoras unidas mediante una red de alta velocidad, para mejorar el rendimiento y/o la disponibilidad del servicio.

específicos, permitiendo una transmisión de datos más rápida y precisa que los teléfonos, faxes, módems o cualquier otro medio, acelerando el intercambio de ideas creativas y proporcionando en general una variedad más grande con la cual trabajar o investigar.

3.1.3. Objetivo de la Investigación para Ampliar la Red de Internet

En nuestro proceso de investigación tuvimos que recurrir a una investigación de mercado en base al cálculo de la oferta y demanda del actual servicio de Internet, con la finalidad de ofrecer un diseño de ampliación de red, para el barrio de la Villaflora en la ciudad de Quito en el año 2011.

De esta manera primero debimos obtener información de las distintas aplicaciones y usos que le dan los que se benefician del servicio de Internet con cualquier proveedor del país en el barrio de la Villaflora, para poder establecer la satisfacción de los consumidores de los servicios de Internet en lo referente a productividad y eficiencia de la red de conexión.

Con esta información, para poder conocer cuál es la oferta y la demanda del servicio de Internet en este Sector realizamos encuestas como investigación de mercado,¹⁹ y de esta manera conocer cualitativamente las prestaciones que ofrece a los consumidores y determinar los factores de diferenciación a implementarse en el departamento técnico. Y consecutivamente determinaremos el número de proveedores de Internet que puede facilitar el acceso a una ampliación de red en el sector, calculando el punto de equilibrio sobre ventas y costos para obtener beneficios.

¹⁹ **Investigación de Mercado:** Es una herramienta del Marketing que consiste en la obtención y análisis de datos cuantitativos/cualitativos con el fin de que nos brinde información útil para la solución de un problema o necesidad.

3.2. SEGMENTACIÓN DEL MERCADO

3.2.1. Estimación del Universo

El universo del mercado para la nueva ampliación de red de Internet está ubicado en la zona Sur de Quito, en el barrio la Villa Flora, con 261.852²⁰ habitantes.(Ver mapa 1).

El proyecto técnico-urbano se instalará en la zona sur de Quito, por ser eminentemente un sector que cuenta con una gran cantidad de locales comerciales, viviendas y algunos establecimientos administrativos; acogiendo gran cantidad de población, lo cual le convierte en un sitio factible para incrementar la red de Internet.

3.2.2. Estimación de la Muestra

La población de nuestro estudio está conformada por 261.852 habitantes²¹ que presenta el barrio la Villaflora, y del cual hemos calculado la muestra en base a la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 \cdot n \cdot p \cdot q}{K^2 \cdot (N-1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

Z= Grado de confianza

K= grado de error

N= Universo o población

q= No ocurrencia

²⁰ INEC, Estadísticas Censo Noviembre 2010

²¹ INEC, Estadísticas Censo 2010

p= Ocurrencia

n= Muestra

$$n = \frac{1,96^2 * 261852 * 0,8 * 0,2}{0,06^2 * (261852 - 1) + 1,96^2 * 0,8 * 0,2}$$

Por lo tanto, n= 171 encuestas

De las 171 encuestas que se realizaron el Sector la Villaflora; los rangos de edad y sexo se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 4. Distribución de Personas por Rangos de Edad y Sexo en Encuestas

SEXO	TOTAL	EDAD		RESIDENTES	POBLACION FLOTANTE
HOMBRES	94	>18	<18	64	30
		30	64		
MUJERES	77	>18	<18	62	15
		32	45		

Elaborado por: Julio Cepeda, 2011

3.3. DIAGNÓSTICO DE SITUACIÓN MATRIZ FODA

3.3.1. Matriz de Perfil Competitivo (MPC)

“La matriz de perfil competitivo enseña los principales competidores de la empresa, tomando en cuenta sus fortalezas y debilidades, en relación con una muestra de la posición estratégica de la empresa.”²²

Por lo tanto, la matriz de perfil competitivo es una herramienta importante ya que resume información decisiva sobre los competidores, en lo posible se utiliza información objetiva con respecto a factores claves, decisiones sobre ponderaciones apropiadas y asignación de calificaciones. Esta matriz debe responder a las siguientes interrogantes:

- 1.- ¿Quiénes son nuestros competidores importantes?
- 2.- ¿Qué factores claves son los de mayor importancia para el éxito?
- 3.-¿Cuál es la importancia relativa de cada factor decisivo para el éxito en la empresa?
- 4.- ¿Hasta qué punto es cada competidor fuerte o débil en cada factor decisivo de éxito (1= debilidad importante; 2= debilidad menor; 3= fortaleza menor; 4= fortaleza importante)?

Los pasos para construir esta matriz son los siguientes:

- Identificar los factores decisivos de éxito en la prestación del servicio (en este caso Internet), como el tamaño de participación en el mercado, gama de productos, precios competitivos, clientes clave, campañas publicitarias, edad y su curva de experiencia.
- La ponderación a cada factor determinante de éxito, con el objetivo de indicar la importancia relativa de ese factor en el triunfo de esa empresa. La ponderación asignada a cada factor debe variar de 0.0 (sin importancia) a 1,0 (muy importante): las ponderaciones asignadas se aplican a todos los competidores, la columna de ponderaciones debe sumar 1.

²² Conceptos de Administración Estratégica, Fred R. David, Cap.4,Pág.12

- La ponderación asignada a cada factor clave de éxito debe multiplicarse por la clasificación correspondiente a cada competidor para determinar un resultado ponderado para cada empresa. El resultado ponderado indica la fuerza o debilidad relativa de cada competidor en cada factor determinante de éxito.
- Sumar los resultados ponderados para cada competidor. Dicho total ponderado revela la fortaleza total de la empresa en comparación con la de sus competidores. El total ponderado más alto indicará el competidor más amenazante, mientras que el menor revelará quizás el más débil. Los totales ponderados pueden variar de 1,0 (el más bajo) a 4,0 (el más alto).

En este caso muy particular el servicio de Internet está dotado por varios ISP's²³ donde la CNT (Corporación Nacional de Telecomunicaciones) es un ISP que cuenta red propia a nivel nacional (entre otros) y que a su vez arrienda parte de su red (puertos de internet) a pequeños ISP's para ofrecer servicios como alojamiento web, registro de dominios, consultoría de diseño e implementación web e intranet's²⁴ y básicamente la banda ancha de hogares.

Para conocer esto fue necesario establecer los 10 factores esenciales para medir su capacidad instalada de servicio. La selección de los proveedores se realizó por la investigación en base a estadísticas de empresas y pymes en el INEC, y en el MINTEL, en donde me nombraron estas cuatro:

- Puntonet
- TVCable
- Satnet
- Interactive
- FastBoy

²³ ISP's: son los proveedores del servicio de Internet y sus siglas responden a **Internet Service Provider**.

²⁴ Intranet: Red de computadores privados que utilizan internet para compartir información entre ellos.

De esto se procede a construir la Matriz de perfil competitivo en base a factores crítico del éxito y sus calificaciones van del 1 al 10 donde:

1= deficiente 5=bueno y 10= sobresaliente

Estos puntajes han sido calificados de acuerdo al punto de vista propio del autor del proyecto, calificando según su criterio en base a investigaciones propias realizadas en cada una de estas empresas y por referencias en el MinTel y CNT, por medio de entrevistas a funcionarios, técnicos y personal de servicio de estas empresas.

Se suman las puntuaciones y se califica sobre 100, por ejemplo para SATNET es 78/100. Ya teniendo 78, se pondera con cada calificación de cada factor es decir $8/78=0,1025$ que es el 10,25%, y así para los demás competidores. Igualmente el total de la ponderación debe dar 100% o 0,1.

Se escoge al de mayor calificación en este caso es SATNET, que es el competidor que lidera en el mercado en el Sector de estudio.

Tabla 5. Matriz de Perfil Competitivo (MPC)

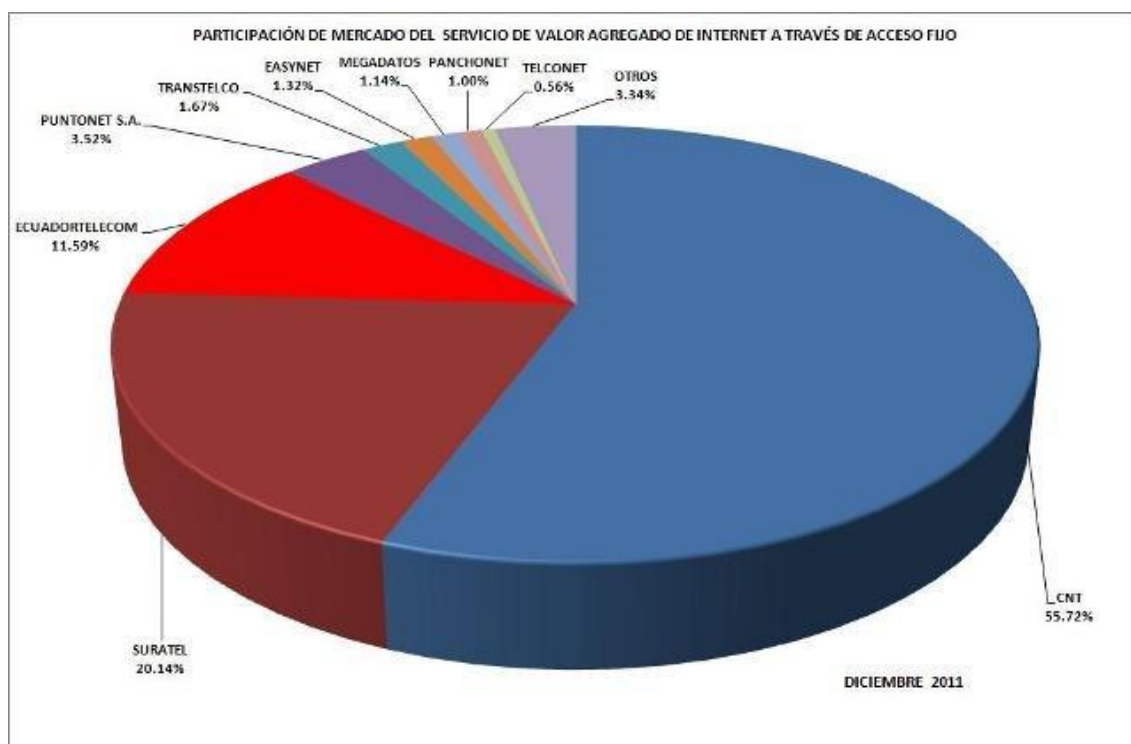
	Factores Claves de Éxito	Calificac.	Ponder.	Calificac.	Ponder.	Calificac.	Ponder.	Calificac.	Ponder.	Calificac.	Ponder.
		Empresa	SatNet	Empresa	TVCable	Empresa	PuntoNet	Empresa	Interactive	Empresa	FastBoy
1	1, Buena Organización	8	0,1025	8	0,1095	4	0,1052	4	0,1	4	0,1176
2	2, Políticas	8	0,1025	7	0,0958	4	0,1052	4	0,1	3	0,0882
3	3, Objetivos claros	9	0,1153	8	0,1095	4	0,1052	5	0,125	3	0,0882
4	4, Capacitación	7	0,0897	7	0,0958	4	0,1052	4	0,1	3	0,0882
5	5, Sistema de Calidad	7	0,0897	7	0,0958	3	0,0789	4	0,1	4	0,1176
6	6, Competitividad	8	0,1025	7	0,0958	3	0,0789	4	0,1	3	0,0882
7	7, Ética y Profesionalismo	8	0,1025	8	0,1095	4	0,1052	3	0,075	4	0,1176
8	8, Personal calificado	7	0,0897	7	0,0958	3	0,0789	4	0,1	3	0,0882
9	9, Diseño de Servicios	8	0,1025	7	0,0958	5	0,1315	4	0,1	3	0,0882
10	10, Desarrollo sostenible	8	0,1025	7	0,0958	4	0,1052	4	0,1	4	0,1176
	TOTALES	78	0,1	73	0,1	38	0,1	40	0,1	34	0,9996

Fuente: Datos recopilados de la Estructura Organizacional de cada una de las Empresas, Abril, 2011

Elaborado por: Julio Cepeda, 2011.

Los ISP's tomados en cuenta en la matriz de perfil competitivo, se escogieron en base a la participación de mercado del servicio de valor agregado de Internet a través de acceso fijo.

Figura N°. 13. Participación de Mercado del Servicio de valor agregado de Internet



Fuente: Conatel, Senatel, 2011

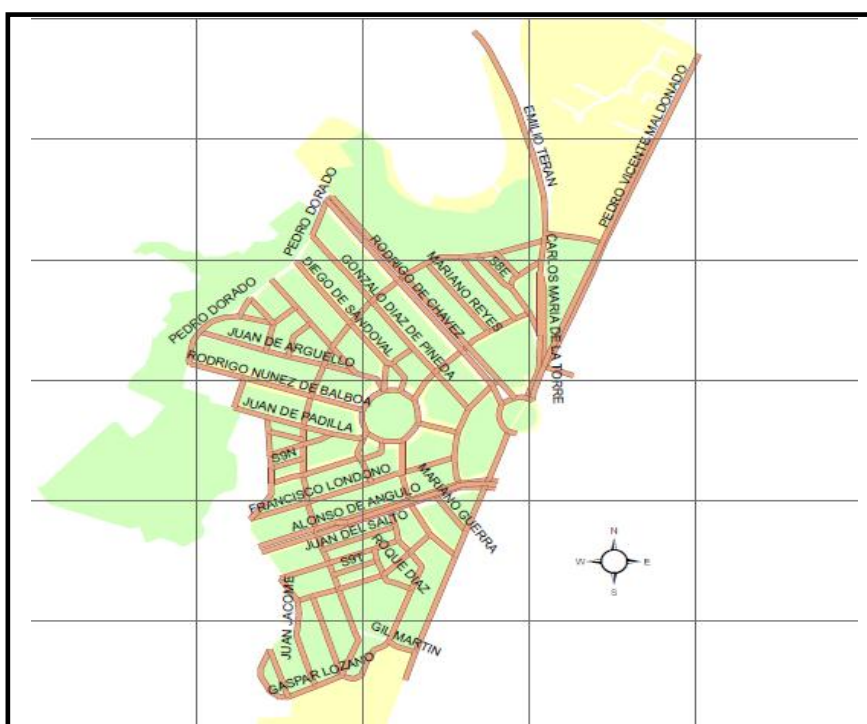
Elaborado por: Senatel- SVA

Partiendo de esta estadística CNT es el ISP más grande en brindar sus servicios al usuario final; y TVCable es el competidor directo ya que cuenta con infraestructura propia y ostenta el permiso de ISP para brindar servicios de valor agregado. Las otras dos empresas proveedoras tomadas en cuenta en la matriz se las eligió por la facilidad que nos brindaron al tener acceso a su información administrativa y operativa.

3.3.2. Trabajo De Campo

Lugar: Barrio Villa Flora, Sector el Recreo, Calles desde la Rodrigo de Chávez, hasta el redondel de la Villa Flora (Estación Trolebús), y desde el redondel Villa Flora hacia las avenidas Emilio Terán, Mariano Reyes, Gonzalo Díaz y la Mendoza.

Figura N°. 14. Microlocalización del Barrio la Villaflora (Ver mapa 2)



Realizado por: Julio Cepeda V.

Fuente: Municipio, DMQ, 2011

Fecha y hora del trabajo de campo: Semana del lunes 13 al domingo 19 de Junio del año 2011, en el horario de 7 de la mañana a la 7 de la noche.

3.3.3. Matriz de Análisis de Debilidades y Fortalezas

Esta matriz de análisis nos permitirá examinar las características particulares del servicio de Internet y el entorno en el cual este compete; para lo cual las debilidades y

las fortalezas son la parte interna del FODA y que de algún modo se controlan; por ende nos permitirá comparar de manera objetiva las oportunidades y amenazas claves del entorno entre los distintos ISP's incluidos en el trabajo de campo.

3.3.3.1. Debilidades

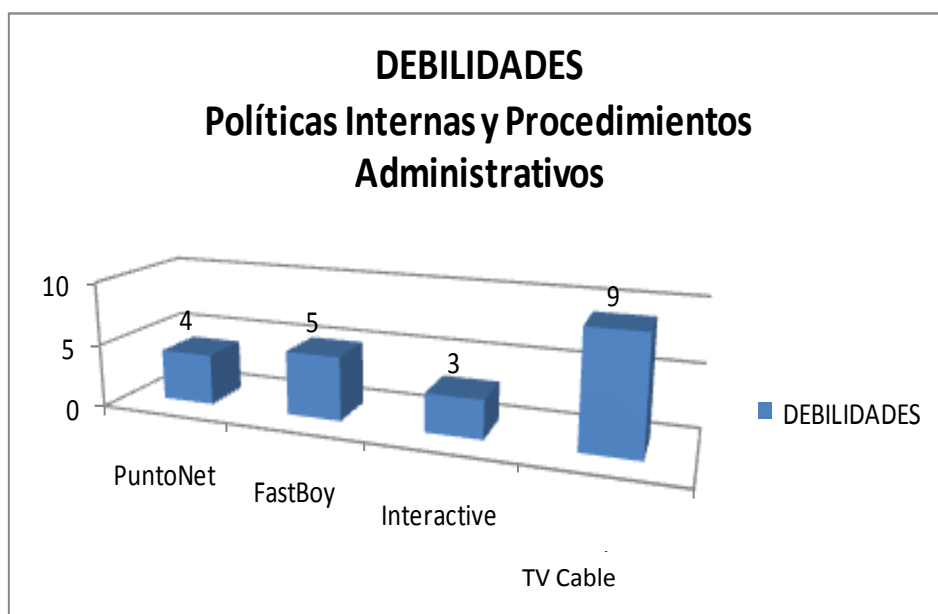
3.3.3.1.1. Inadecuadas Políticas Internas y Procedimientos Técnicos y Administrativos

Los proveedores de Internet dentro de su organización empresarial no han reestructurado sus áreas técnica y de servicios, que les permitan tener un desempeño superior y desarrollo sostenible en el mercado, por tanto sus políticas internas y procedimientos son inadecuados que no se ajustan al avance tecnológico en redes de conexión, obteniéndose porcentajes bajos como son:

PuntoNet	4/19=0,21
FastBoy	5/22=0,22
Interactive	3/18=0,16
TVCable	9/43=0,20

La relación que se utiliza entre los datos obtenidos del cuadro general que muestra los factores claves de éxito (ver Tabla 5) Por ejemplo PuntoNet califica 4/19, esto quiere decir que en esta empresa según un análisis FODA se tuvieron 19 actividades en políticas internas y procedimientos técnicos que se deben cumplir, y solamente la empresa logro cumplir 4, dando una ponderación del 21%. Y así para las demás empresas según este factor de medición de debilidades.

Figura N°. 15.Políticas Internas y procedimientos administrativos



Elaborado por: Julio Cepeda

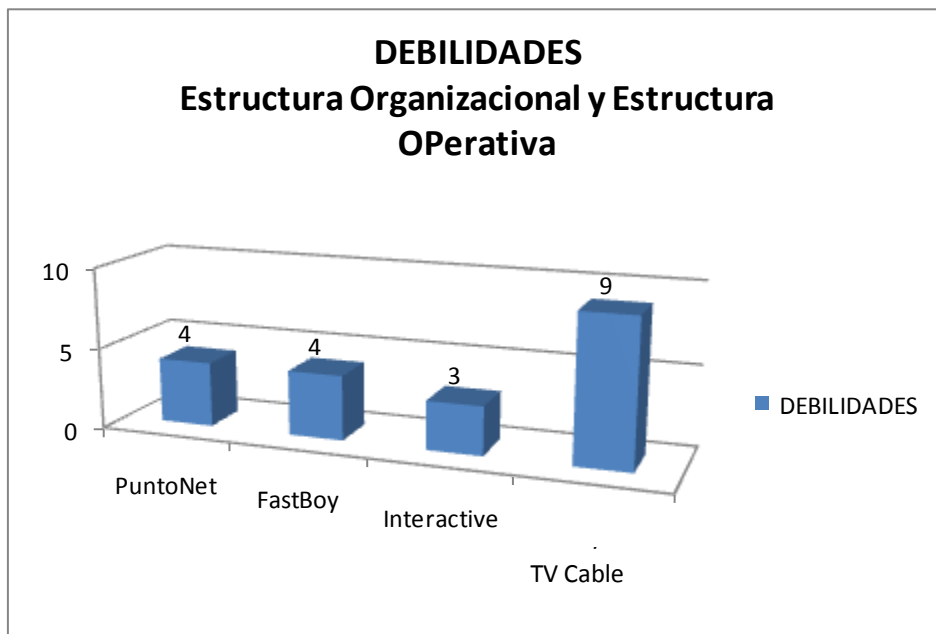
3.3.3.1.2. Inadecuada Estructura Organizacional y Operativa

Los proveedores de Internet no presentan un Plan Operativo Anual con objetivos, estrategias, recursos y responsables, para cada operación técnica y administrativa del negocio, además no poseen una adecuada infraestructura que permita el logro de sus objetivos de expansión y crecimiento, ya que sus instalaciones no tienen los soportes técnico-estructurales para instalar nuevos equipos y departamentos de servicio técnico e instalación.

Los puntajes alcanzados en este factor son:

PuntoNet	$4/19=0,21$
FastBoy	$4/22=0,18$
Interactive	$3/18=0,16$
TVCable	$9/43=0,20$

Figura N°. 16.Estructura organizacional y operativa



Elaborado por: Julio Cepeda

3.3.3.1.3. Pocos Recursos Económicos y Financieros

La mayor parte son empresas Pymes²⁵ con poco capital de inversión, de un solo dueño, que no han aplicado a financiamiento externo con alguna entidad bancaria o financiera de país. Sus porcentajes son los siguientes:

Los puntajes alcanzados en este factor son:

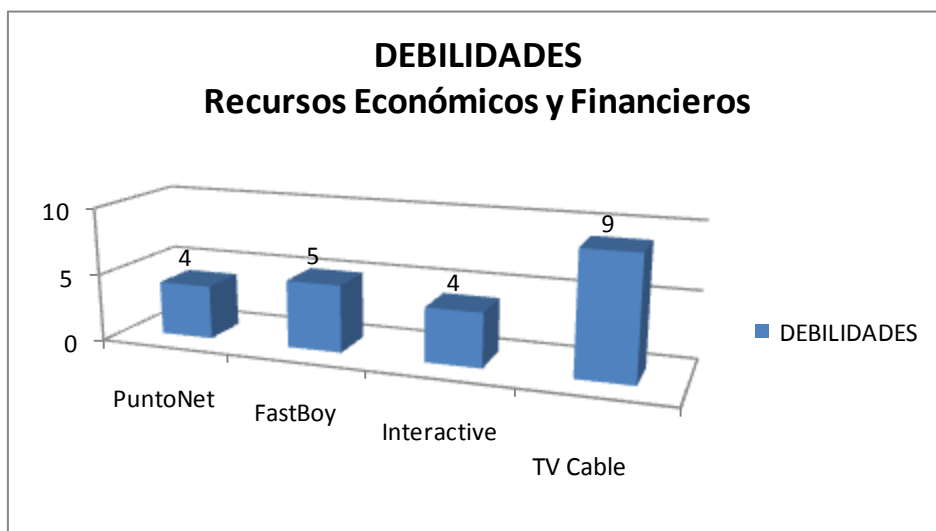
PuntoNet	4/19=0,21
FastBoy	5/22=0,22
Interactive	4/18=0,22
TVCable	9/43=0,20

En esta debilidad el factor de medición son pocos recursos económicos y financieros, y por ejemplo TV CABLE, tiene 9/43, esto quiere decir que de las 43 actividades que

²⁵ Pymes es un acrónimo que representa a la pequeña y mediana empresa de acuerdo a su volumen de ventas.

debe cumplir la empresa en lo referente a obtener recursos económicos y financieros, solamente 9 son cumplidas a satisfacción, dando una ponderación del 20%. De todas estas la peor es TV CABLE en cuanto a este factor.

Figura N°. 17. Recursos económicos y financieros



Elaborado por: Julio Cepeda

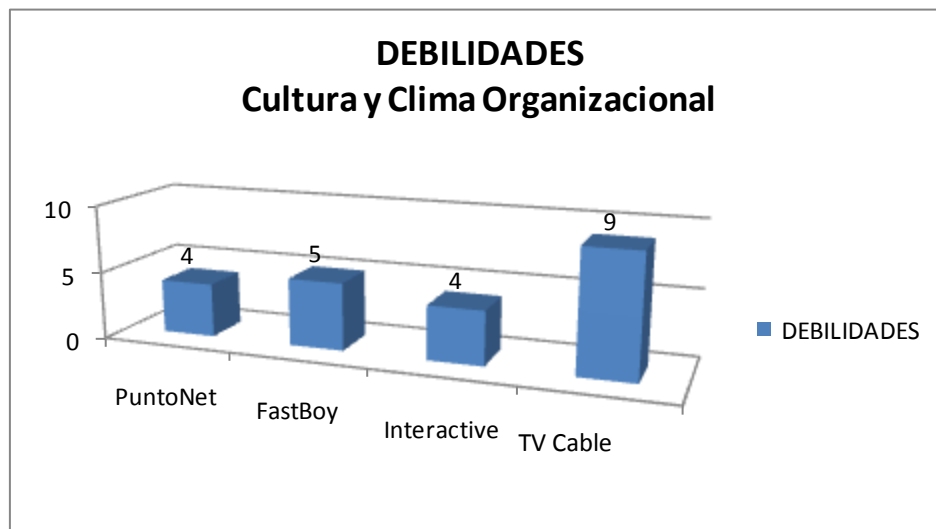
3.3.3.1.4. Falta de Cultura Organizacional en la empresa

No existe una adecuada coordinación de acciones por parte de los empleados de estas empresas, para poder cumplir con los objetivos de cada área de la organización, por tanto sus expectativas de comportamiento, identificación y habilidades son afectadas dando como resultados una inadecuada cultura organizacional con un clima empresarial poco armónico.

Los puntajes alcanzados en este factor son:

PuntoNet	4/19=0,21
FastBoy	5/22=0,22
Interactive	4/18=0,22
TVCable	9/43=0,20

Figura N°. 18.Cultura y clima organizacional



Elaborado por: Julio Cepeda

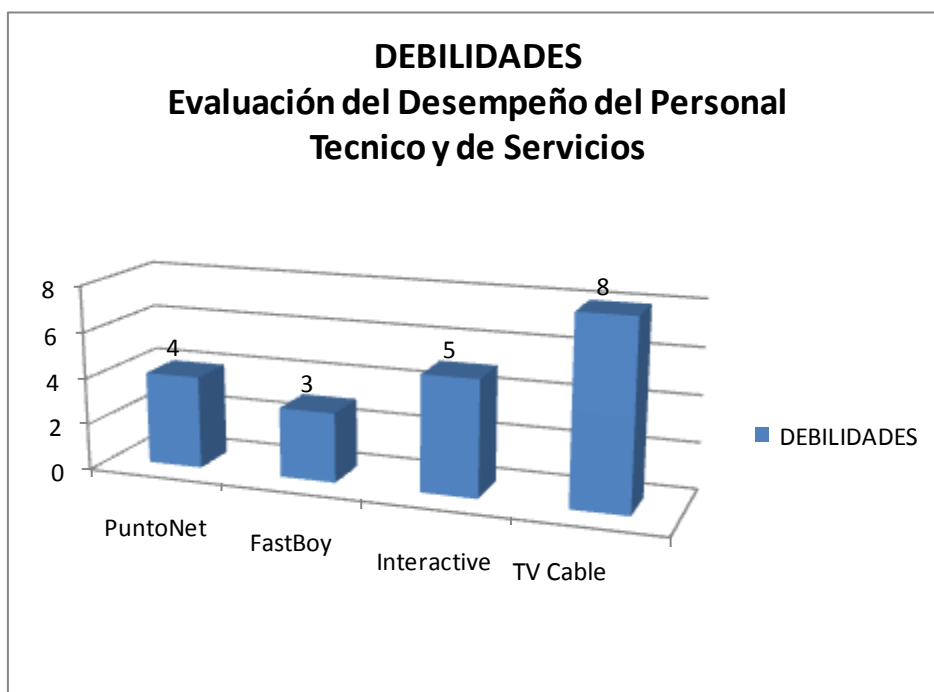
3.3.3.1.5. Falta de procedimientos de evaluación para medir el desempeño de su personal operativo y técnico

El área de talento humano de cada uno de estos proveedores, no aplican evaluaciones periódicas a sus empleados con pruebas, test de conocimientos, para determinar el nivel de desempeño al interior de la empresa, lo que causa problemas en el servicio:

Sus puntajes son los siguientes:

PuntoNet	$4/27=0,14$
FastBoy	$3/26=0,11$
Interactive	$5/27=0,18$
TVCable	$8/42=0,19$

Figura N°. 19.Evaluación de desempeño del personal técnico y de servicios



Elaborado por: Julio Cepeda

Análisis y Conclusiones

En vista del análisis de la matriz FCE (Factores Críticos del Éxito), que presenta un manejo inadecuado de sus áreas técnicas y de servicios dentro de la organización, los proveedores de Internet poseen poca ventaja competitiva en el mercado ya que su manejo organizacional no posee características de liderazgo, organización, cultura con calidad.

Estas empresas al no contar con un capital de inversión fuerte con financiamiento a largo plazo, presentan debilidades en cuanto al manejo sostenible de sus recursos operativos como son equipos y herramientas, sistemas hardware y software, redes, etc, lo que afecta su capacidad competitiva en el mercado.

La falta de evaluación del desempeño al personal ocasiona que se presenten deficiencias en el rendimiento y compromiso profesional con las actividades, misión, visión objetivos de cada empresa lo que trae consigo el abandono, rotación de puestos y salida de algunos ejecutivos, por tanto es imprescindible contar con un adecuado manejo y gestión del talento humano en cuanto a evaluación y capacitación.

Asegurar un cambio en su estructura organizacional y física, para que todas las actividades productivas, administrativas y de servicios sean planeadas, ejecutadas, controladas y mejoradas, caso contrario no se puede lograr el crecimiento, funcionalidad y la medición de su gestión.

Implementar un programa de capacitación y de servicio al cliente, al personal que colabora, enseñándoles, que ellos son parte de la estrategia comercial, para una mejor identificación y éxito de la empresa.

Diseñar e implementar una política apropiada para que los recursos financieros generados por la operación, permitan contar con los medios necesarios para capitalizar e invertir y cumplir a satisfacción las expectativas técnicas, materiales, realización de

proyectos y mejorar la imagen y servicio de la empresa, contando con un sistema contable de costos suficiente y global.

3.3.3.2. Fortalezas

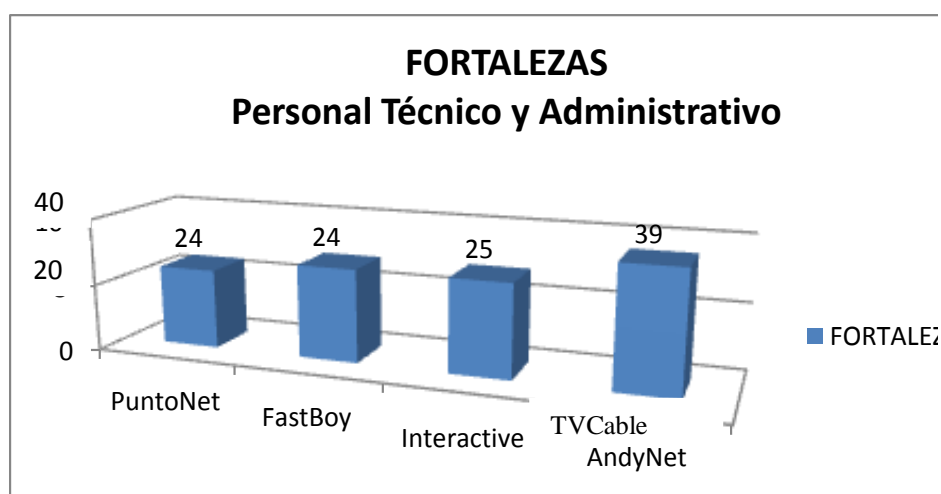
3.3.3.2.1. Personal Técnico y Administrativo altamente calificado

Los proveedores de Internet presentan un puntaje medio alto en cuanto a fortalezas en la experiencia, eficiencia y especialización de su personal, siendo aun necesario reforzar y capacitar permanentemente a todo el personal. Sus puntajes son los siguientes:

PuntoNet	$24/27=0,88$
FastBoy	$24/26=0,92$
Interactive	$25/27=0,92$
TVCable	$39/42=0,92$

Esto quiere decir por ejemplo que PuntoNet tiene 24/27, esto significa que de las 27 actividades que realiza el personal técnico y administrativo demuestran eficiencia en 24, es decir en un 88% de eficiencia, por tanto son altamente calificados, y así se analiza para las demás empresas.

Figura N°. 20. Personal técnico y administrativo



Elaborado por: Julio Cepeda

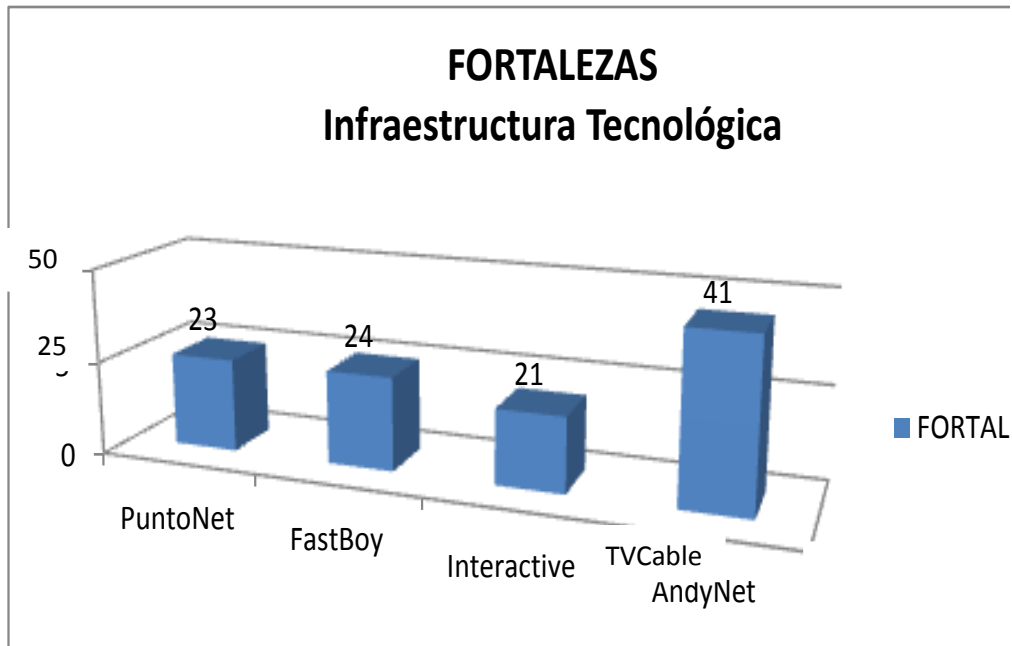
3.3.3.2.2. Infraestructura Tecnológica de Calidad

Los proveedores presentan una adecuada infraestructura tecnológica que soportan instalación de red, expansión de red, programación, diseño, conexión, pruebas, etc. Entre estas empresas Interactive es menos competitiva con este factor. Sus puntajes son:

PuntoNet	$23/27=0,85$
FastBoy	$24/26=0,92$
Interactive	$21/27=0,77$
TVCable	$41/42=0,97$

En lo que concierne a infraestructura tecnológica el servicio de Fastboy alcanza un 92% en infraestructura tecnológica de calidad al contar con red propia y acceso a la red por medio del cable Panamericano de acceso a Internet.

Figura N°. 21. Infraestructura Tecnológica



Elaborado por: Julio Cepeda

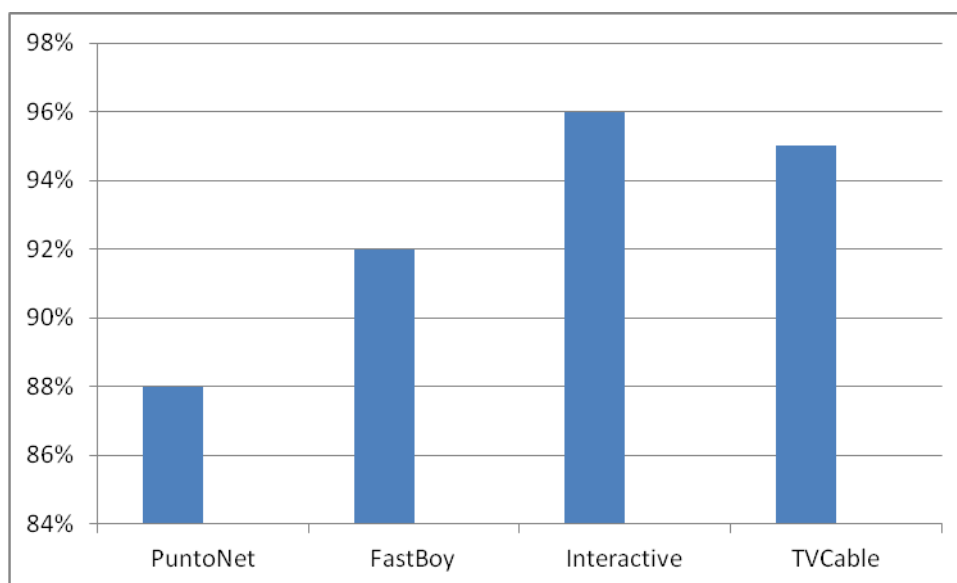
3.3.3.2.3. Costos de Servicios más bajos

TVCable, ofrece los costos por servicios más bajos, en comparación con las demás empresas, lo que favorece su ventaja competitiva. Esta ventaja además ayuda a los clientes a beneficiarse de las oportunidades que ofrece con su servicio en base a promociones temporales, con un nivel estándar de tarifas.

Los porcentajes alcanzados por las empresas son:

PuntoNet	$24/27=0,88$
FastBoy	$24/26=0,92$
Interactive	$26/27=0,96$
TVCable	$40/42=0,95$

Figura N°. 22. Costos de servicios más bajos



Elaborado por: Julio Cepeda

3.3.4. Matriz de Análisis de Oportunidades y Amenazas

3.3.4.1. Oportunidades

3.3.4.1.1. Promoción a las Pymes

La internet y sus servicios abren nuevas oportunidades de negocios para estas empresas, cuya prioridad es dar un buen servicio al cliente; para ello es importante pensar en la conformación de microempresas, con la asociación de dos o tres negocios, combinando habilidades complementarias requeridas para cumplir ciertos objetivos empresariales, a tal punto de poder llegar a convertirse en grandes empresas con productos innovadores basados en Internet.

De esta forma se cubriría la demanda insatisfecha de servicios de Internet, con la ayuda a los clientes en sus propios negocios ya sean comerciales, de exportación, importación, servicios, etc.; por medio de lo siguiente:

1. Crear nuevas estructuras empresariales.
2. Mejorar los programas de desarrollo empresarial y del mercado
3. Mejorar la productividad de los empleados
4. Reducir su costo total en los negocios
5. Mejorar la calidad de las decisiones y resultados en los negocios a través de acceso a información.

3.3.4.1.2. Contratos con Organismos Gubernamentales e instituciones nacionales o internacionales

Es necesario que estos negocios trabajen conjuntamente con entidades gubernamentales e instituciones privadas, firmando acuerdos o contratos en el que se beneficien de diferentes tipos de financiamiento a corto o largo plazo o de asistencia técnica.

3.3.4.1.3. Creación de nuevos servicios

Saber las necesidades del mercado objetivo, de tal forma que las empresas inicien un plan de promociones de una gran variedad de servicios y beneficios con Internet con la respectiva asesoría y capacitación, estableciéndose como líderes de mercado, con el apoyo empresarial al cliente.

3.3.4.1.4. Evolución del libre mercado

Para evolucionar y crecer en el libre mercado estas empresas necesitan cumplir tres objetivos que son: Supervivencia, Crecimiento y Utilidad; los cuales constituyen la política de empresa. Para lograr esto, es necesario que las empresas posean Dirección y Liderazgo, de tal forma que la supervivencia se alcance logrando una rentabilidad de capital, y un crecimiento mediante la reinversión y el aumento de volumen en ventas, y finalmente obtener la máxima utilidad para la supervivencia a largo plazo.

3.3.4.2. Amenazas

3.3.4.2.1. Depresión económica

La depresión económica surge con procesos fuertes de inflación y desempleo, de tal forma que afecta a la oferta y demanda de estos negocios, por cuanto sus precios se ven afectados con un aumento progresivo de tal forma que los márgenes de contribución neta no sean aceptables sin alcanzar a veces el punto de equilibrio.

Por tanto no hay otra forma de garantizar una asignación eficaz de capital sobre una base a largo plazo y global, dada una depresión económica, que no inspira confianza sistemática en los mercados. Es importante asegurar un proceso de consolidación de la estabilidad y baja de la inflación así como de una recuperación del nivel de actividad económica, para que se mantenga un amplio campo de actuación para convertir a este proceso en algo sostenible y permanente y no en una situación coyuntural, inestable y frágil.

3.3.4.2.2. Ingreso y progreso de empresas afines

El ingreso de otras empresas competidoras, se produce cuando existen las variaciones de la demanda, por tanto estas empresas deben fortalecer su posicionamiento en el mercado mediante la aplicación de un plan de calidad que asegure su competitividad y crecimiento rentable.

Existe la posibilidad de que surjan empresas afines a las presentes, con una posible reactivación económica en todos los sectores, por ejemplo con la baja de inflación, mejora en la gestión fiscal, aumento de la reserva internacional, mejoramiento del sector financiero y disminución de las tasas de interés.

3.3.5. Diagnóstico Situacional

Diagnostico

Disposición Organizacional.- En lo referente a la estructura organizacional de estas empresas se pudo observar que no existen soportes para la ejecución de actividades primarias, desarrollo tecnológico, administración de recursos humanos e infraestructura de servicios, estableciéndose que no se han cumplido los siguientes parámetros:

- a) Establecimiento y alcance de objetivos organizacionales
- b) Políticas de operación
- c) Sistemas de procedimientos
- d) Enfoque de calidad total del servicio al cliente
- e) Configuración de la Infraestructura

Políticas.- No existen políticas orientadas a un sistema de empresa.

Objetivos ambiciosos.- Los objetivos de estas empresas son claros y definidos; el mayor inconveniente es cumplirlos a cabalidad, y puede ser por:

- a) Posicionamiento en relación al resto de negocios
- b) Innovación, selección de métodos técnicos, apropiados para un mejor servicio.

Capacitación.- La capacitación en estas empresas presentan las siguientes deficiencias:

- a) Falta de experiencia técnica en aspectos específicos
- b) Acceso insuficiente a herramientas
- c) No se ha planificado programas de capacitación y entrenamiento que garantice que los empleados responsables posean las habilidades que se necesitan para alcanzar el éxito y sus herramientas para obtener competitividad.

La Competitividad.- No se ha puesto en práctica los siguientes procedimientos y técnicas:

- a) Evaluación fuerzas y debilidades de la operación (sobre la base de los competidores)
- b) Revisión y cumplimiento de la misión de la empresa, metas y objetivos en base a las políticas y procedimientos establecidos.
- c) Construir una nueva estructura y procesos de soporte crecimiento negocio.

3.4. Factibilidad del Proyecto

3.4.1. Estadísticas y Factores Cualitativos

Para sustentar nuestro proyecto se realizó un análisis de la oferta y la demanda del actual servicio de internet, con la finalidad de proyectar una ampliación de la red para el barrio de la Villa Flora en la ciudad de Quito en el periodo 2011; para lo cual realizamos una encuesta en el barrio (Ver Anexo 1 y Mapa 1 de Ubicación).

Pregunta No 1 (Ver anexo 1)

1) ¿Utiliza usted internet?

SI ()

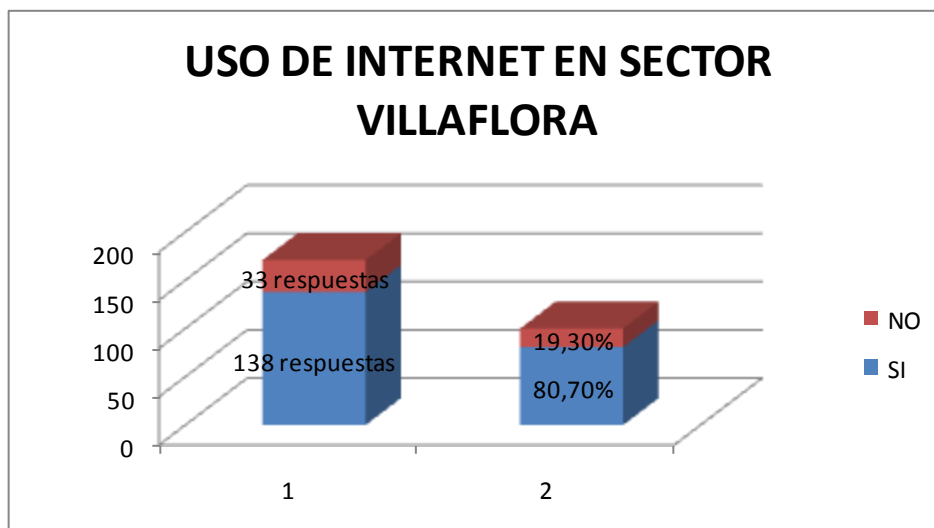
NO ()

RESPUESTAS	CANTIDAD	PORCENTAJES
SI	138	80.7
NO	33	19.3
TOTAL	171	100

De los 171 encuestados del sector Villa Flora, el 80,70% de ellos utilizan internet y el 19,30% no tienen necesidad de usarlo o desconocen el servicio. Con estos resultados podemos observar que el consumidor de servicio de Internet es grande debido a que la mayor parte de usuarios están localizados en la zona comercial de la

Villa Flora, en donde existen consultorios médicos, restaurantes, clínicas, cybers, etc.

Figura N°. 23. Uso de Internet en el sector la Villa Flora



Elaborado por: Julio Cepeda V.

Fuente: Encuesta, Barrio la Villa Flora, periodo 2011.

Pregunta 2 (Ver anexo 1)

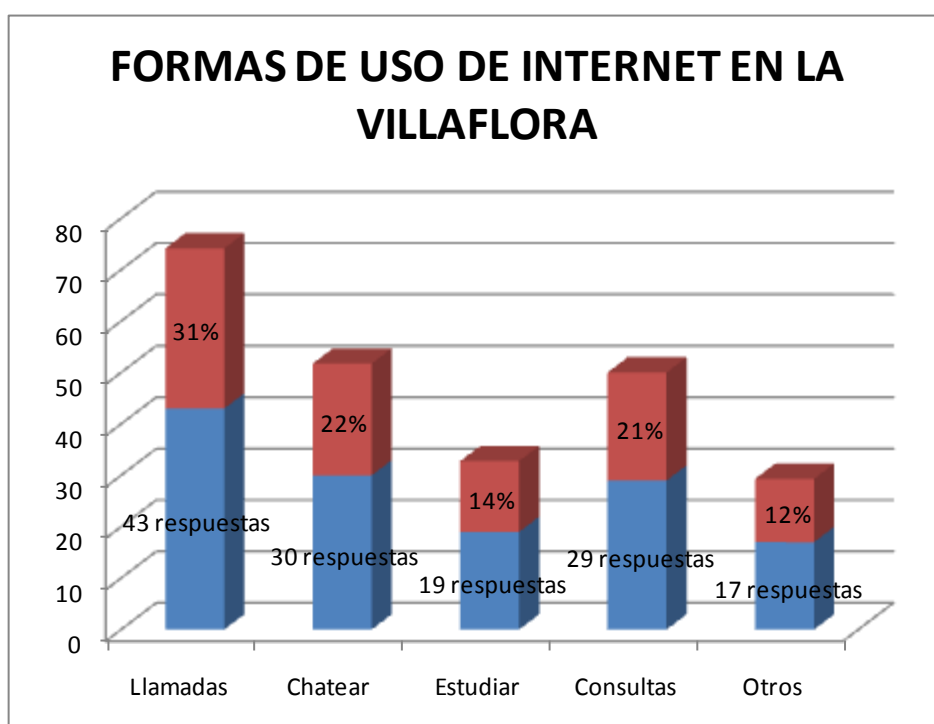
2) ¿De las alternativas de internet, cual es la que más utiliza?

- Llamadas ()
- chatear ()
- estudiar ()
- consultas ()
- Otros. ()

RESPUESTAS	CANTIDAD	PORCENTAJES
Llamadas	43	31
Chatear	30	22
Estudiar	19	14
Consultas	29	21
Otros	17	12
TOTALES	138	100

La mayor parte de clientes (31%) se benefician de las llamadas por internet ya que los costos son más bajos que la de los servicios públicos en cabinas o celulares, el 22% prefiere chatear, aquí se encuentran la población joven del sector, 19 personas respondieron estudiar en donde también en su mayoría son jóvenes y niños, el 21% lo utilizan para consultas, aquí en su mayoría están los estudiantes y universitarios, y en otros están la descarga de música, videos, etc, con un 12%.

Figura N°. 24. Formas de Uso de Internet



Elaborado por: Julio Cepeda V.

Fuente: Encuesta, Barrio la Villa Flora, periodo 2011.

Pregunta 3 (Ver anexo 1)

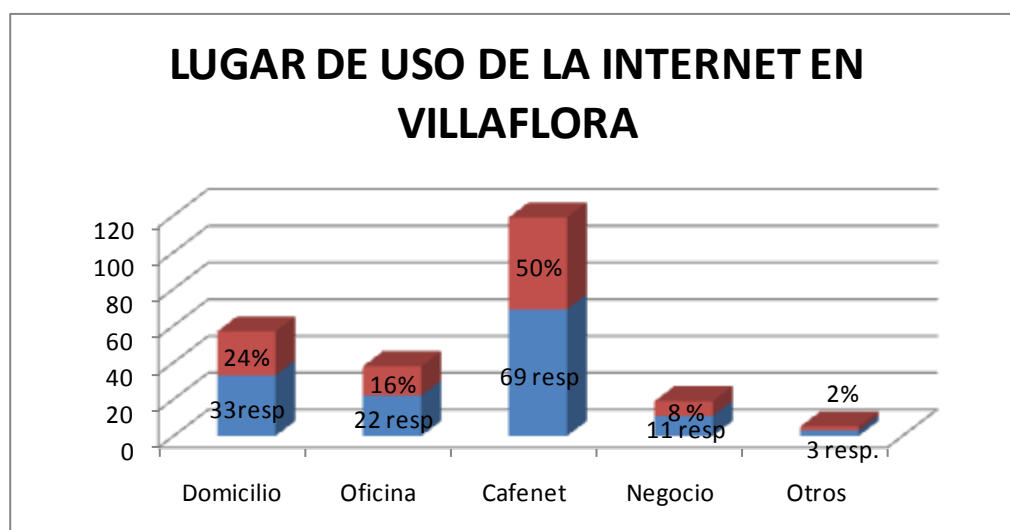
3) De los servicios de internet que usted utiliza las realiza en:

RESPUESTAS	CANTIDAD	PORCENTAJES
Domicilio	33	24
Oficina	22	16
Cafenet	69	50
Negocio	11	8
Otros	2	2
TOTALES	138	100

El lugar más frecuentado por usuarios de internet en la Villa Flora son los cybers y cafenets en un 50%, ya que la gente a veces no tienen tiempo de ir a su casa y utilizar su computador; en segundo lugar están el grupo que lo usa en su domicilio, como son amas de casa, estudiantes, niños, etc. para tareas, consultas o pequeños negocios virtuales.

El tercer grupo de importancia lo conforman aquellos que lo usan en sus oficinas en un 16%, aquí encontramos a los ejecutivos de negocios, administradores, diseñadores, etc, que tienen sus oficinas en el sector de la Villa Flora, le siguen los que lo usan en sus negocios, aquí están los microempresarios y negocios de servicios, y en otros con el 2% están los usuarios que acuden a sitios con wireless (internet inalámbrico), como son restaurantes, centros comerciales, en sus domicilios ya sea para hacer tareas escolares, consultas, chatear, negocios comerciales, esto representa el mayor porcentaje 31%.

Figura N°. 25. Lugar de Uso de Internet en la Villaflora



Elaborado por: Julio Cepeda V.

Fuente: Encuesta, Barrio la Villaflora, periodo 2011.

En qué sector y porque?

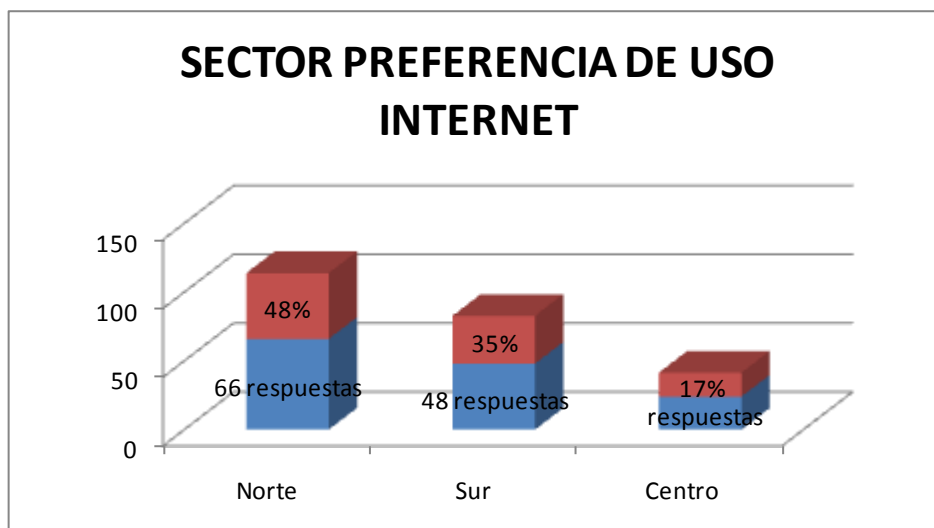
RESPUESTAS	CANTIDAD	PORCENTAJES
Norte	66	48
Sur	48	35
Centro	24	17
TOTALES	138	100

La encuesta realizada denota que el 48% de los usuarios se trasladan al sector norte por motivos de estudio y trabajo y por ende utilizan en servicio de Internet ya sea en sus instituciones laborales, por consulta o estudios pero en lugares que prestan variedad de servicios que son atractivos para el cliente, además que es un sector más comercial y de mayor demanda.

Un 35% ocupa el Internet en el sector sur que corresponde a un porcentaje menor que el sector anteriormente citado; por cuanto existen pocos locales y carecen de muchos servicios lo que los perjudica y el cliente prefiere un sector que le proporcione mayores ventajas.

El sector centro alcanza el 17% en vista de que existe locales esporádicos que no brindan las suficientes comodidades y éstos a la vez se sientan satisfechos del servicio que están pagando

Figura N°. 26. Sector de Preferencia de Uso de Internet



Elaborado por: Julio Cepeda V.

Fuente: Encuesta, Barrio la Villaflora, periodo 2011.

Pregunta 4 (Ver anexo 1)

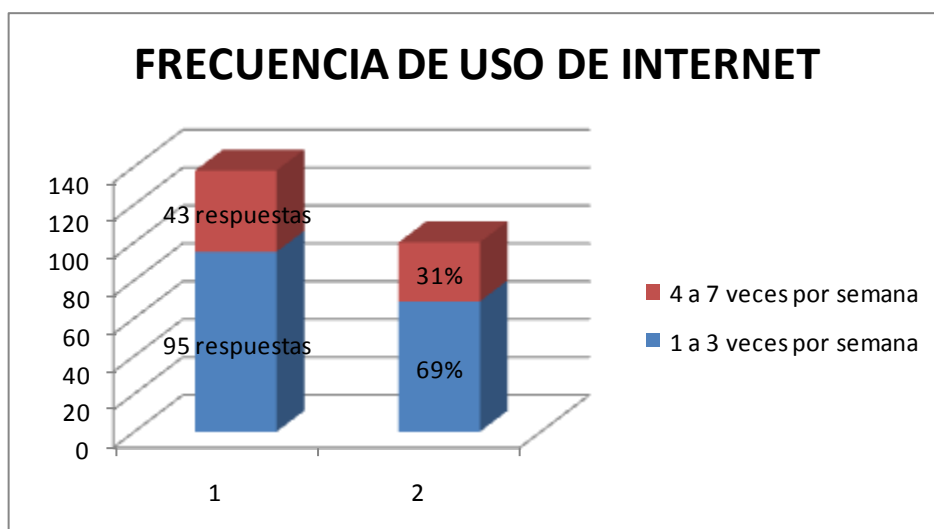
4) ¿Con qué frecuencia usted, hace uso de internet?

RESPUESTAS	CANTIDAD	PORCENTAJES
1 a 3 veces por semana	95	69
4 a 7 veces por semana	43	31
TOTALES	138	100

95 usuarios en el sector utiliza el Internet de 1 a 3 veces por semana, representando el 69% del total (aquí encontramos al 14% de encuestados que utilizan el Internet

para estudiar, al 21% para realizar consultas y al 31% q lo utiliza para realizar llamadas). El 31% restante usan de 4 a 7 veces por semana aquí encontramos a los encuestados que utilizan el internet para chatear y realizar otras actividades en un 22 y 12 % respectivamente (ver pregunta 2).

Figura N°. 27. Frecuencia de uso de Internet



Elaborado por: Julio Cepeda V.

Fuente: Encuesta, Barrio la Villa Flora, periodo 2011.

Pregunta 5 (Ver anexo 1)

5) ¿Cuál es su promedio mensual que usted paga por el servicio de internet?

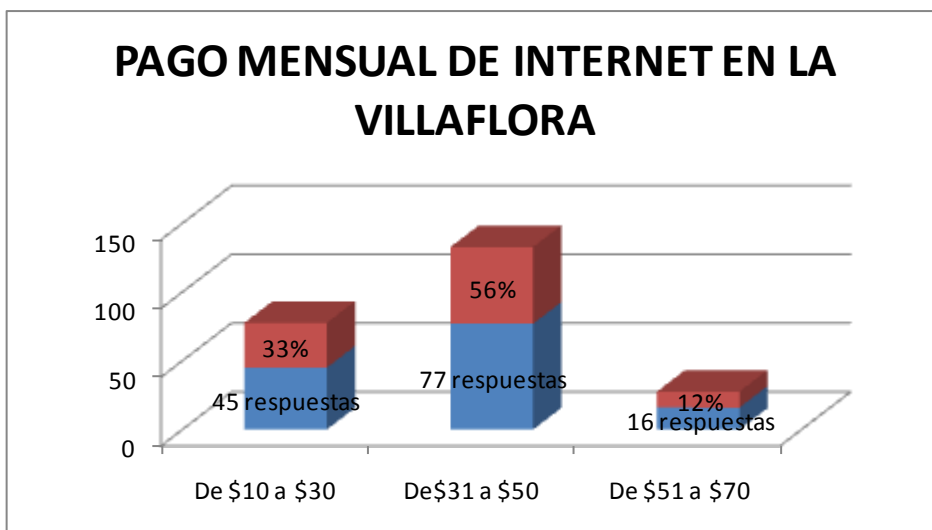
RESPUESTAS	CANTIDAD	PORCENTAJES
De \$10 a \$30	45	33
De \$31 a \$50	77	56
De \$51 a \$ 70	16	12
TOTALES	138	100

La mayor parte de usuarios de Internet, en un 56% paga entre 31 a 50 dólares mensuales por el consumo del servicio ya que ésta es la tarifa preferencial de un

plan normal de Internet que cubre tiempo ilimitado de uso y de descargas, con una velocidad de 1 hasta 2 megas.

El otro grupo de importancia están los usuarios que pagan de 10 a 30 dólares al mes con un 33%, aquí están los planes de tarifa básica que cubre tiempo ilimitado pero con menor velocidad de 560 Kbps²⁶ a 1 Mega, y finalmente con un 12% los usuarios que pagan hasta 70 dólares mensuales con tarifa elite, que cubre tiempo ilimitado con más de 2 megas de velocidad en red, más horas de chatear y para realizar descargas, etc.

Figura N°. 28. Montos de pago por el servicio de Internet



Elaborado por: Julio Cepeda V.

Fuente: Encuesta, Barrio la Villaflora, periodo 2011.

²⁶ Kbps: son las siglas de kilobits por segundo

Pregunta 6 (Ver anexo 1)

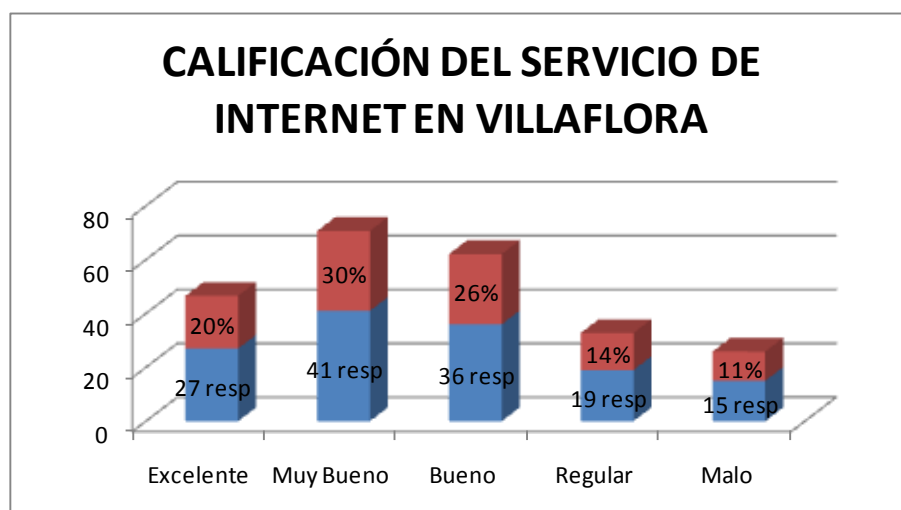
¿En el lugar que usted hace uso de internet, cómo lo calificaría al servicio que le brindan?

- Excelente ()
- Muy bueno ()
- Bueno ()
- Regular ()
- Malo ()

RESPUESTAS	CANTIDAD	PORCENTAJES
Excelente	27	20
Muy Bueno	41	30
Bueno	36	26
Regular	19	14
Malo	15	11
TOTALES	138	100

En su mayoría califica de Muy Bueno el servicio brindado con 41 respuestas frente a 15 que respondieron que el servicio fue malo, esto representa 15/41, es decir que hay un 64 puntos a favor y 36 en contra; donde vale la pena resaltar que a pesar de las falencias de las empresas, explicadas anteriormente, las personas con acceso a internet están satisfechas.

Figura N°. 29. Clasificación del servicio de Internet en la Villa Flora



Elaborado por: Julio Cepeda V.

Fuente: Encuesta, Barrio la Villa Flora, periodo 2011

Pregunta 7 (Ver anexo 1)

¿Si en la Villa Flora se ampliaría la red de internet para cubrir aquellas zonas desprovistas de conexión, usted estaría de acuerdo?

SI ()

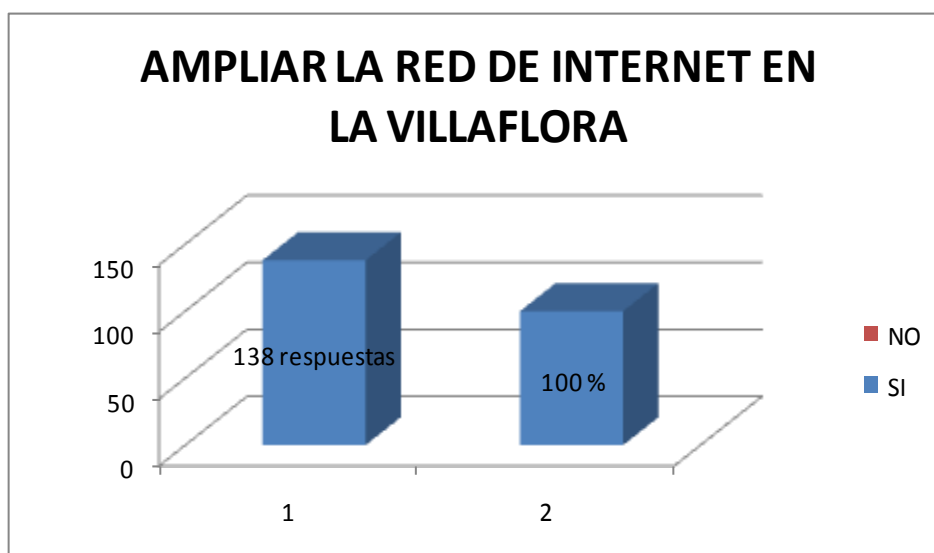
NO ()

RESPUESTAS	CANTIDAD	PORCENTAJES
SI	138	100%
NO		
TOTALES	138	100%

La totalidad de los encuestados está de acuerdo en ampliar la red de Internet ya que ésta sería la solución para tantas personas que no poseen internet en sus domicilios o lugar de trabajo, beneficiando al desarrollo económico y social de la urbe del sur de Quito, y creando más opciones de servicios a través de las nuevas conexiones y redes.

Esta red de ampliación beneficiaría sobre todo a los negocios, empresas de comercio y a los proveedores de servicios ya que significaría un avance tecnológico a gran escala, la que captaría mucha inversión nacional.

Figura N°. 30. Ampliación de la red



Elaborado por: Julio Cepeda V.

Fuente: Encuesta, Barrio la Villa Flora, periodo 2011

Pregunta 8 (Ver anexo 1)

8) ¿Qué beneficios le gustaría obtener con esta nueva ampliación de red de internet en la Villa Flora?

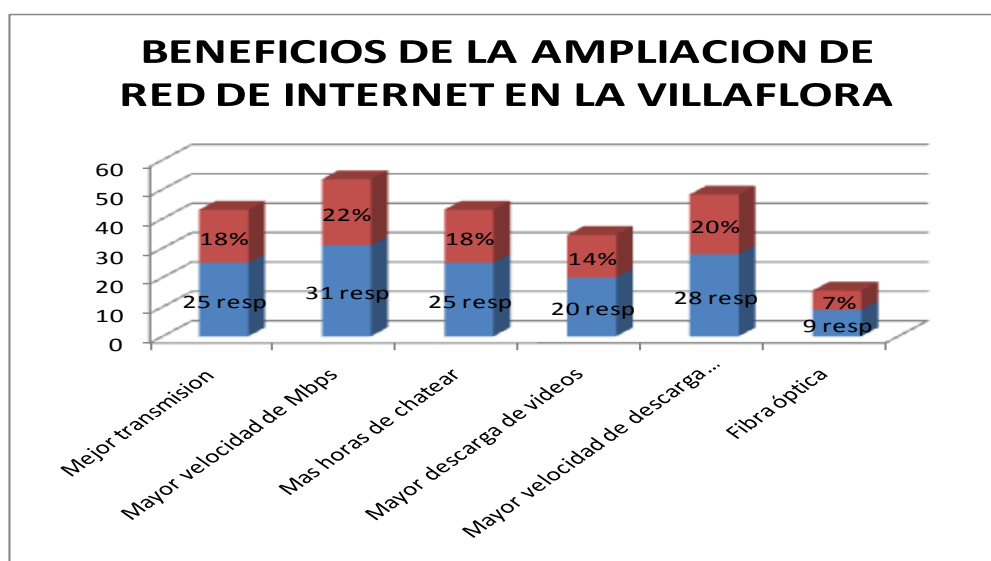
- a) Mejor transmisión
- b) Mayor velocidad de Mbps
- c) Más horas de chatear
- d) Mayor descarga de videos
- e) Mayor velocidad de descarga de información

f) Fibra óptica

RESPUESTAS	CANTIDAD	PORCENTAJES
Mejor transmisión	25	18
Mayor velocidad de Mbps	31	22
Mas hora de chatear	25	18
Mayor descarga de videos	20	14
Mayor velocidad de descarga de información	28	20
Fibra óptica	9	7
TOTALES	138	100

En un 22% la gente cree que la ampliación aumentaría la velocidad de internet en Mbps, es decir de 1 Mb que usaban antes aumentarían a 2 Mb de velocidad, en segundo lugar están aquellos que desean tener mayor velocidad de descarga de información en un 20%, y en menor porcentaje están los que desearían que la conexión sea con fibra óptica ya que es la mejor opción cuando hay redes colapsadas.

Figura N°. 31. Beneficios de la Ampliación de la red de Internet



Elaborado por: Julio Cepeda V.

Fuente: Encuesta, Barrio la Villaflora, periodo 2011

3.5. Análisis de la Demanda

Tabla 6. Demanda Proyectada de Internet por Proveedores

DEMANDA PROYECTADA DE INTERNET POR PROVEEDORES					
SECTOR: VILAFLOA-DMQ					
Proveedores Internet	2010	2011	2012	2013	2014
PuntoNet	31697	31786	31875	31964	32054
FastBoy	126788	127143	127499	127856	128214
Interactive	20825	20883	20942	21000	21059
TVCable	32004	32094	32183	32274	32364
TOTAL CLIENTES	211314	211906	212499	213094	213691
*crecimiento demográfico en el sector Villaflora 0,28% anual					

Elaborado por: Julio Cepeda V.

Fuente: INEC, Mintel, 2010 e Interactive 2011

La Demanda proyectada es el consumo del servicio de Internet, en la Villa Flora representado por el número de clientes de cada uno de los proveedores más importantes que atienden con el servicio a este barrio. Los datos se han obtenido de las estadísticas del INEC del MinTel y de la empresa de Internet Interactive en la ciudad de Quito.

La proyección ha sido construida partiendo del hecho de que el 80,70%²⁷ tiene internet en el sector de la Villa Flora, que en total son 211.314 usuarios en rango de edad que comprenden desde los 12 a 65 años. La proyección se ha realizado con una tasa anual de crecimiento demográfico del INEC en el sector Villa Flora que es del 0,28% anual²⁸

²⁷ Datos según 171 encuestas realizadas en el sector Villa Flora, Quito, 2011

²⁸ INEC, Estadísticas Demográficas 2010

3.6. Análisis de la Oferta

La Oferta constituyen todos aquellos proveedores que suministran servicios de Internet al barrio de la Villa Flora en la ciudad de Quito que son en total cuatro empresas según el análisis de encuestas, FastBoy, Interactive, Punto Net y TV Cable.

La capacidad de cada uno demuestra que pueden proveer de este servicio a todo el sector en un cien por ciento, que en total son 261.852 clientes²⁹, es decir a la totalidad de habitantes del sector de la Villa Flora.

La capacidad tecnológica y de red de cada uno ha sido informada por cada uno de los proveedores de la ciudad, y para su proyección anual se aplica el PIB servicios 2010 que es de 5,38% anual como crecimiento del sector de redes y telecomunicaciones.³⁰

Tabla 7. Oferta proyectada de Internet por proveedores

OFERTA PROYECTADA DE INTERNET POR PROVEEDORES					
SECTOR: VILLAFLORA-DMQ					
Proveedores Internet	2010	2011	2012	2013	2014
PuntoNet	39278	41391	43618	45965	48438
FastBoy	157111	165564	174471	183857	193749
Interactive	25393	26759	28199	29716	31315
TVCable	40070	42226	44498	46891	49414
TOTAL CLIENTES	261852	275940	290785	306429	322915
*crecimiento sector servicios PIB servicios 2010				5.38% anual	

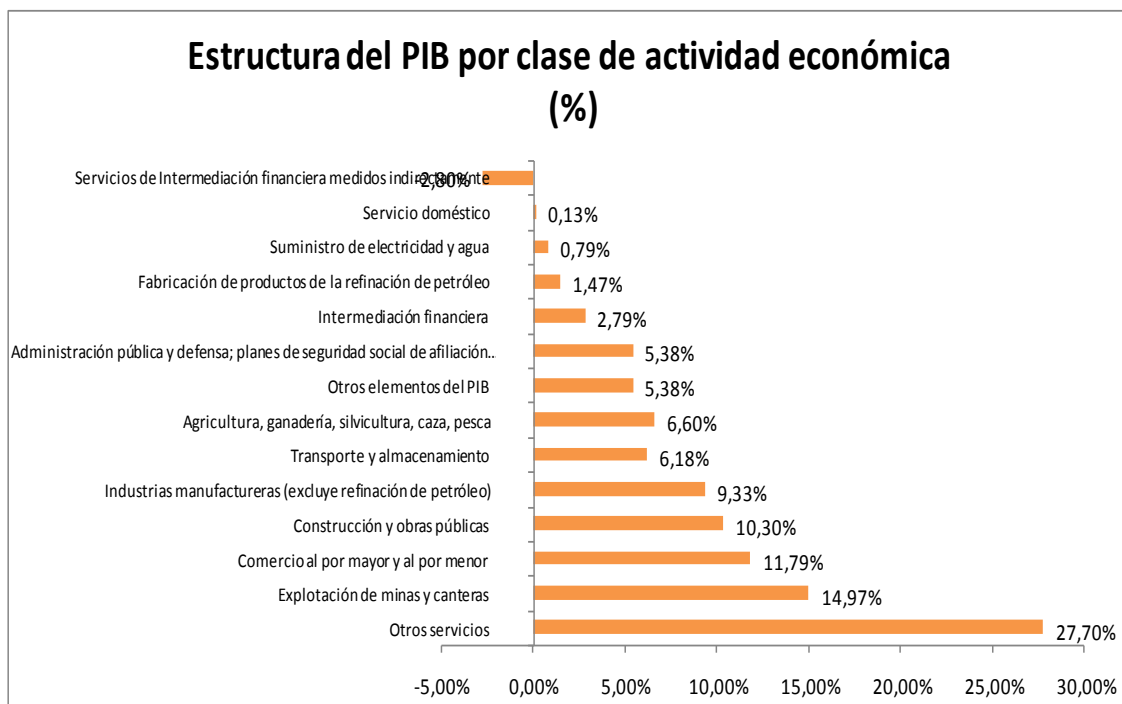
Elaborado por: Julio Cepeda

Fuente: INEC, Mintel, MIPRO, PIB, 2010

²⁹ Mintel, Estadísticas 2010

³⁰ CNT, TV Cable, Estudio Técnico 2010

Figura N°. 32. Estructura del PIB por clase de actividad económica

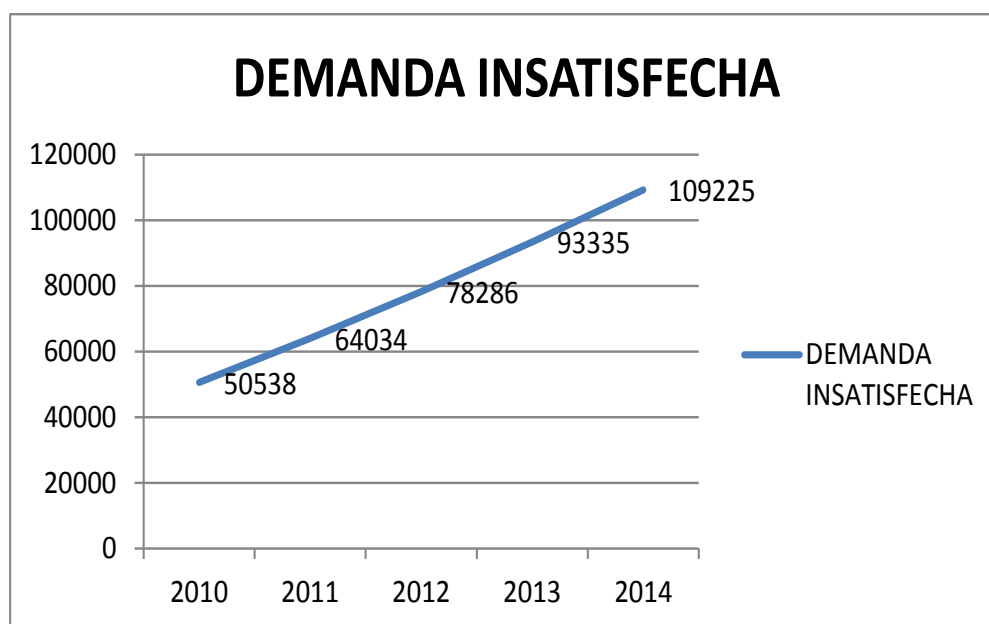


Fuente: Ministerio de Industrias y Productividad MIPRO, PIB 2010

3.7. Análisis de la Demanda Insatisfecha

La Demanda Insatisfecha resulta de la diferencia entre la Oferta y Demanda de Internet en el barrio de la Villaflora en Quito (ver figura 33), para el 2010, su proyección está determinada por los datos de cada factor económico. Del cálculo se obtiene que para el 2010 la demanda insatisfecha es de 50538 personas del sector Villa Flora, es decir de un 19% del total de los habitantes del barrio. Además del total de la población del sector cabe resaltar que el 75% es corresponde a población flotante debido a las actividades económicas que se desarrollan a lo largo de la Av. Maldonado desde el redondel de la Villaflora hacia el Centro Comercial el Recreo y la estación Sur del Trolebús, mezclando el uso del suelo entre residencial y comercial.

Figura N°. 33. Demanda insatisfecha



De estos datos se desprende, que la ampliación de la red de internet en la Villaflora deberá cubrir al menos 50538 usuarios en el 2010, es decir el total de la demanda insatisfecha con proyección a 4 años. (ver tabla 8).

Según el censo 2010 el sector 85% de las viviendas son de tipo particular comprendidas entre casas, villas, departamentos y edificios y el 15% restante de las edificaciones son de tipo colectivo donde se desprenden centros educativos, clínicas, centros comerciales y de servicios.

Hay que tomar en cuenta que la demanda sube vertiginosamente ya que la población económicamente activa del sector es de tipo terciario lo que determinaría el aumento de horas de uso de internet y la compartición del dominio de internet; esto hace referencia a que el ancho de banda se reparte entre varios abonados y mientras más baja sea la compartición más real será la velocidad del Internet.

Tabla 8. Demanda Insatisfecha proyectada de Internet por proveedores

DEMANDA INSATISFECHA PROYECTADA DE INTERNET POR PROVEEDORES																	
SECTOR: VILLAFLOA-DMQ																	
OFERTA						DEMANDA						DEMANDA INSATISFECHA					
Proveedores Internet	2010	2011	2012	2013	2014	Proveedores Internet	2010	2011	2012	2013	2014	Proveedores Internet	2010	2011	2012	2013	2014
PuntoNet	39278	41391	43618	45965	48438	PuntoNet	31697	31789	31875	31964	32054	PuntoNet	7581	9605	11743	14001	16384
FastBoy	157111	165564	174471	183857	193749	FastBoy	126788	127143	127499	1277856	128214	FastBoy	30323	38421	46972	56001	65535
Interactive	25393	26759	28199	29716	31315	Interactive	20825	20883	20942	21000	21059	Interactive	4568	5876	7257	8715	10255
Tvcable	40070	42226	44498	46891	49414	Tvcable	32004	32094	32183	32274	32364	Tvcable	8066	10132	12314	14618	17050
TOTAL CLIENTES	261852	275940	290786	306429	322916	TOTAL CLIENTES	211314	211906	212499	213094	213691	TOTAL CLIENTES	50538	64034	78286	93335	109224

Elaborado por: Julio Cepeda

Fuente: CNT, TV Cable, Estudio Técnico 2010

CAPITULO IV

4. PROPUESTA

4.1. Características Generales

4.1.1. Tamaño

El tamaño de la red está definido en el sector de la Villa Flora al sur de Quito, con 261852 habitantes según datos del INEC 2010,

4.1.1.1 Descripción Geográfica del Nodo

Debido a la creciente demanda de Internet y servicios asociados a banda ancha está llevando a tener una mayor demanda de tráfico en todos los entornos; que va desde usuarios residenciales hasta corporativos; motivo por el cual las redes privadas virtuales (VPNs) y las tecnologías de red de áreas metropolitanas (MAN), requieren solucionar de manera más efectiva las necesidades de sus clientes. De esta manera se pretende converger a una red troncal (MPLS³¹)

Geográficamente el o los nodos deberán estar distribuidos alrededor del sector de la Villa Flora, en un terreno de dominio privado o público, de preferencia debe ser plano o con pendiente leve, para realizar la construcción física del nodo y poder montar la infraestructura y tecnología vigentes para suplir demandas de servicio futuras y promover el desarrollo económico y comercial del Sector.

³¹ MPLS: Multiprotocol Label Switching: es un mecanismo de alto rendimiento en las redes de telecomunicaciones para transmitir la información de un nodo a otro, de una manera sencilla y eficaz

La parroquia donde se encuentra nuestro lugar de estudio presenta un área de 220.31³² Has de uso residencial que abarca:

R2: Zonas que permiten comercio y negocios a nivel barrial y equipamientos barriales y zonales.

R3: Zonas que permiten comercios, servicios y equipamientos de nivel, barrial, sectorial y zonal.

Múltiple: Uso asignado a predios en los que pueden coexistir, residencia, comercio, industrias de bajo y mediano impacto, así como equipamientos y servicios según el PUOS³³.

Además presenta 68.53 has de equipamientos; es decir servicios, bancos, centros comerciales, centros educativos, centros de salud etc.

4.1.1.2. Producción de Servicios a prestarse

La ampliación de red con MPLS tendrá un aumento cuantitativo de las prestaciones de red; es decir que el operador puede abordar la diversificación de servicios como voz, datos-incluidos accesos a Internet, distribución de video, video bajo demanda, transmisión de datos de un emisor a un receptor (unicast) o inclusive transmisiones en vivo (multicast) a través del Backbone³⁴. De esta manera lo que se busca no es tanto la calidad del servicio sino sobredimensionar el sistema para que no se congestione.

³² Fuente: DMPT-MDMQ, 2008

³³ PUOS: La ordenanza de Plan de Uso y Ocupación del Suelo DMQ

³⁴ Backbone: Es la infraestructura de la transmisión de datos en una red o en un conjunto de ellas en Internet.

4.1.1.3. Desarrollo del Estudio Técnico

Los elementos del estudio técnico de ampliación de red son los siguientes:

1. Ubicación geográfica
2. Estudio y análisis de tráfico
3. Dimensionamiento del backbone
4. Definición y elección de los Sistemas Autónomos (SAs)
5. Definición y elección del protocolo de enrutamiento del backbone
6. Definición y elección del protocolo de enrutamiento entre CE y PE
7. Calidad de Servicio
8. Acuerdos de un Nivel de Servicio SLA
9. Designación de los equipos
10. Costos referenciales del diseño

Una vez enumerados los elementos técnicos para el diseño de la red, únicamente nos compete resaltar los aspectos geográficos (motivo de este proyecto) ya que los nodos son distribuidos en toda la ciudad, y abarcando mayormente las zonas comerciales.

4.1.1.4. Ubicación Geográfica

La infraestructura física se diseñará específicamente para el sector de la Villa Flora en Quito, la cual tiene una extensión aproximada de 1571 Km² circunscrita en 288,84 hectáreas de la parroquia la magdalena o 58839,83 ha (hectáreas)³⁵ que es la superficie del

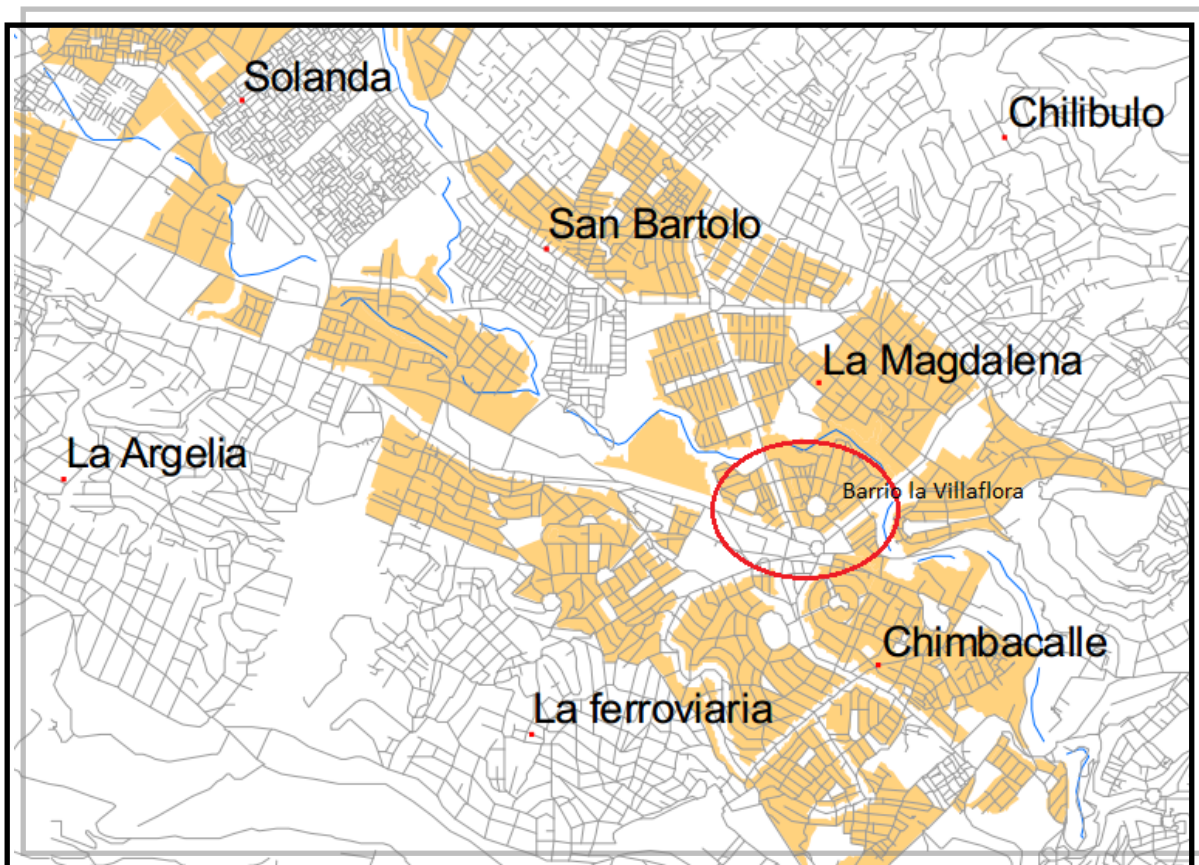
³⁵ Municipio de Quito, Informe sector Villa Flora, Departamento de Planificación Territorial, 2010

suelo total de la administración Eloy Alfaro, en donde están bien definidas las zonas comerciales y urbanas. (ver figura 35.)

La arquitectura de la red con MPLS posee muy buenas características en lo referente a la escalabilidad, sin que presente problemas graves al momento de presentarse el incremento en la demanda futura de servicio de Internet.

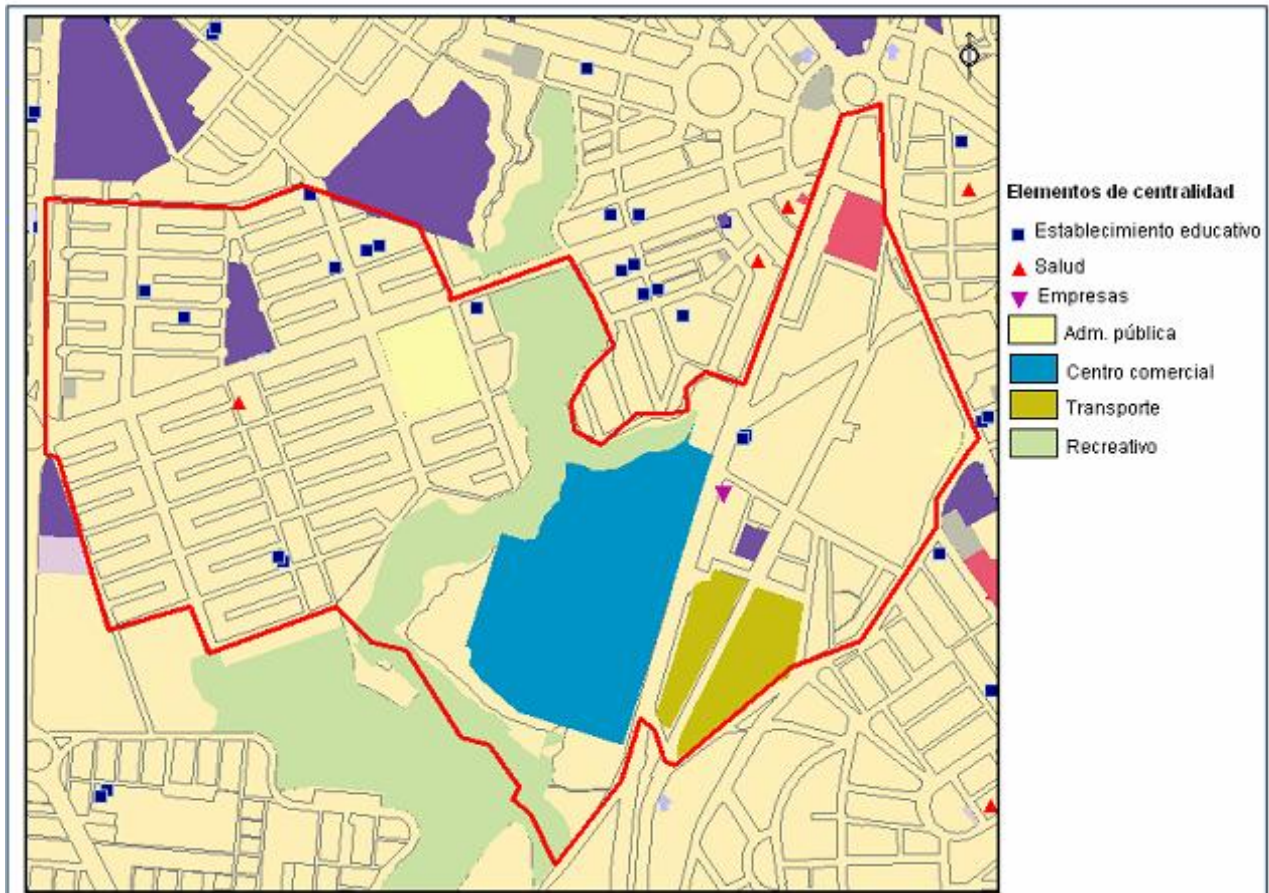
4.2. Análisis del sector habitacional – comercial

Figura N°. 34. Ubicación de la Villaflora dentro del DMQ



Fuente: Dirección Municipal de Planificación Territorial, DMQ

Figura N°. 35. Centralidad del barrio la Villaflora



Fuente: Dirección Municipal de Planificación Territorial, DMQ

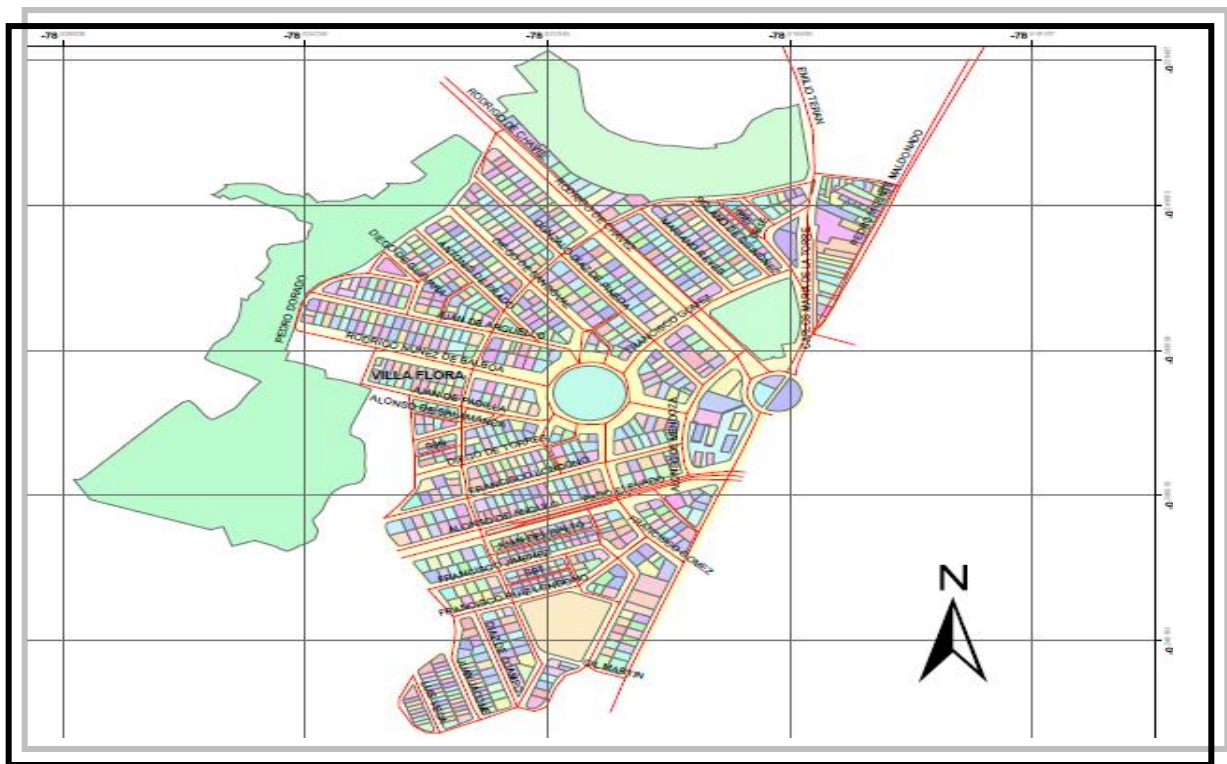
La mayor parte de elementos de la centralidad de la Villa Flora, están conformados por centros educativos, locales comerciales, bancos, centro médicos, clínicas, despensas y locales de comida rápida y Restaurants, así como también, centros de recepción y parques como los sectores más importantes.

Con lo referente al sector habitacional existen una diversidad de viviendas, conjuntos y urbanizaciones cerradas que en su mayoría están localizadas en las calles céntricas de la

urbe, estas calles son: Pedro Vicente Maldonado, Rodrigo de Chavez , Alonso de Angulo y Gonzalo Díaz; que en total suman alrededor de 80000 viviendas.³⁶

Figura N°. 36. Distribución de predios en el barrio la Villaflora

El Sector de la Villa Flora se encuentra 100% urbanizado aquí se muestra sus principales avenidas tales como: Av. Pedro Vicente Maldonado, Rodrigo de Chávez, Alonso de Angulo y Gonzalo Díaz



Elaborado por: julio Cepeda V.

Fuente: DMQ, 2010

Con el dato de la demanda insatisfecha que es de 50.538 personas en el 2010, es decir el 19% de la población del sector de la Villa Flora, podemos calcular la superficie o área total sobre la cual se deberá diseñar la ampliación de red de Internet.

³⁶ INEC, Estadística Censo 2010

Aproximadamente este proyecto deberá cubrir un área de 298 Km² o 10430 ha (hectáreas) que al momento no están cubiertas por ninguna operadora de servicios.

4.3. Estudio y Análisis del Tráfico

Tecnología Ethernet con arquitectura MPLS

4.3.1. Tráfico de Voz

Según el modelo Backbone, los routers se localizarán en las partes de concentración de tráfico hacia los usuarios, y los routers LSR distribuirán el tráfico en el núcleo de la red . Dependiendo del vocoder del cliente en la Villa Flora se da un determinado ancho de banda para el tráfico de voz, cuyas características son:

- 64 kbps con asignación de un E1
- Ancho de banda: 2048 Mbps
- Número de canales de voz: 30

Tabla 9. Tráfico de Voz

TRAFICO DE VOZ CAPACIDADES ESTANDAR			
ESTANDAR	CAP/CANAL	CANALES DE VOZ	AB CANAL
G.711	64 Kbps	30 24	2,048 Mbps 1,55 Mbps

Elaborado por: Julio Cepeda

4.3.2. Tráfico de Datos

Los datos están conformados por Correo electrónico, Internet, y acceso a servidores. En el servicio de correo electrónico el usuario o cliente del sector de la Villa Flora tiene que

validarse dentro de su LAN, el tráfico hacia afuera tiene que ser soportado por el proveedor del servicio.

El acceso a los servidores puede ser local o remoto, lo que dependerá de lo que proporcione el proveedor del servicio. Para evitar la saturación de los equipos y el sobredimensionamiento, se utilizarán enlaces DLS simétricos y asimétricos que suplirán la necesidad de tráfico de datos a través de la red.

La transmisión de la información es full dúplex con enlaces ADSL de 1048/512 kbps, donde la primera cantidad representa el tráfico de subida y la segunda cantidad el tráfico de bajada, dentro del enlace E1.

Tabla 10. Tráfico de Datos

TRAFICO DE DATOS	
CAPACIDADES ETSANDAR	
TIPO DE ENLACE:SIMETRICO Y ASIMETRICO	CAPACIDAD
DSL	
ADSL	1048/512 Kbps (tráfico entrante /Tráfico saliente)

Elaborado por: Julio Cepeda

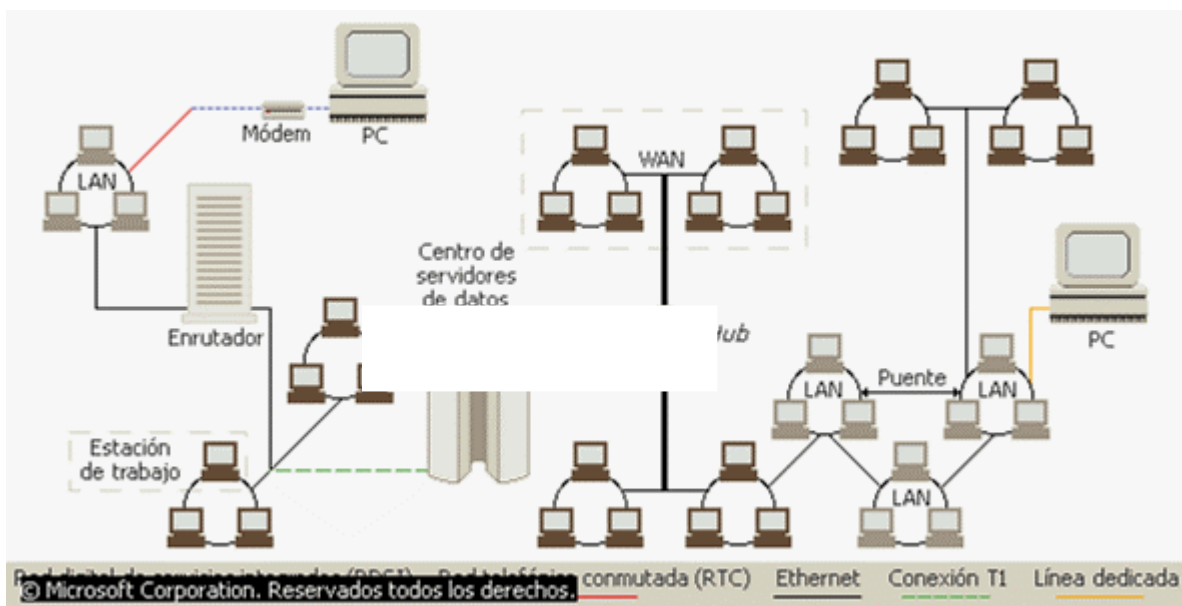
Para la transmisión y recepción de video se utilizará el **estándar G.711**, cuya capacidad se informa en el siguiente cuadro:

Tabla 11. Transmisión y Recepción de Video

CAPACIDAD	COMPONENTES	
	AUDIO	VIDEO
20 Kbps	12kbps	8kbps

Elaborado por: Julio Cepeda

Figura N°. 37. Infraestructura de una red de Internet



Fuente: Microsoft Corporation, Acceso Abril 2011

Red Distribuida: Todos los nodos se conectan entre sí sin que tengan que pasar necesariamente por uno o varios centros. Desaparece la división centro/periferia y el por tanto el poder de filtro sobre la información que fluye por ella. La red es robusta ante caída de nodos: ningún nodo al ser extraído genera la desconexión de otro.

4.3.3. Dimensionamiento del Backbone

La arquitectura de una red de MPLS estará diseñada para ampliar una red con características de fiabilidad, garantía y calidad óptima, cuyo proceso es:

1. Diseño de los puntos de presencia
2. Dimensionamiento de los enlaces en el backbone
3. Diseño de enrutamiento IP

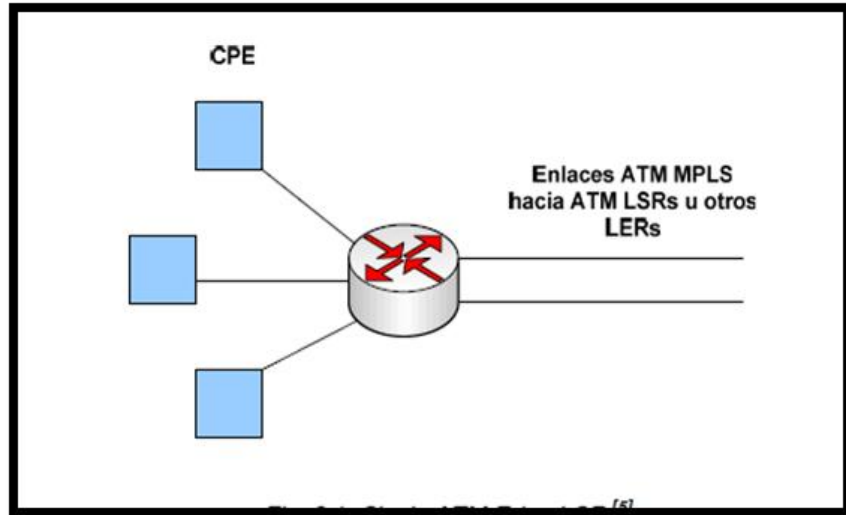
4.3.3.1. Diseño de los puntos de presencia

Los puntos de presencia para esta red ATM MPLS se diseñará tomando como base el tipo de línea de acceso y equipamiento para la red, y la localización de los puntos de presencia determinados por los usuarios en la zona geográfica de la Villa Flora.

Para este proyecto de red los puntos de presencia se diseñarán con solo un LER (ATM LSR)

Solo un LER (ATM LSR): Un solo LER abastece el número y el tipo de líneas de acceso en un punto de presencia, es decir numerosas líneas de acceso que pueden ser decenas y hasta centenas se agrupan en un solo LER, el cual está conectado al resto de la red ATM MPLS.

Figura N°. 38. Conexión ATM MPLS hacia ATM LSRs



Fuente: Estudio y diseño de Redes Privadas Virtuales (VPN) basadas en tecnología MPLS”,
Cosios, e., Simbaña, w, Biblioteca Facultad Ingeniería Eléctrica, Junio 2004.

Tomando en cuenta estas consideraciones, a continuación se define el punto de presencia (Villa Flora) para el backbone propuesto y su capacidad estimada:

Tabla 12. Capacidad del backbone

TIPO	UBICACIÓN NODO	TRAFICO (Mbps)
Local	Villa Flora	4096

Elaborado por: Julio Cepeda

Para este cálculo se ha tomado en cuenta los cuadros anteriores referentes a las capacidades de voz, datos y de audio y video (videoconferencia), basados en un solo enlace E1(2048 Mbps). Cada línea de acceso conectada a un punto de presencia (Villa Flora) tiene una

capacidad asignada de acuerdo al número de viviendas, negocios comerciales que estén a su alrededor, a los requerimientos que tengan cada una de estas, como también al número de usuarios de cada una.

4.3.3.2. Dimensionamiento de los enlaces MPLS

Después de haber identificado el tráfico cursante en el punto de presencia Villa Flora, la matriz o núcleo de la red vendría a ser el mismo punto de presencia ya mencionado anteriormente, es decir con tráfico de 4096 Mbps.

4.3.3.3. Requerimientos de los nodos

Los requerimientos del nodo para el backbone con un solo LER y varios enlaces o accesos LSR son los siguientes:

Tabla 13. Requerimientos de los Nodos

NODOS LSR	REQUERIMIENTOS
Villa Flora	1 puertos STM-1 fibra monomodo para conexión al LSR San Bartolo 1 puertos para conexión al concentrador con capacidad de 4Mbps.

Elaborado por: Julio Cepeda

4.4. Diseño del enrutamiento IP

La interface utilizada para el enrutamiento IP es la Ethernet, ya que provee de estabilidad al sistema IP. Los protocolos para enrutamiento IP que usa MPLS son simples, entre ellos está el OSPF y otros, con los cuales se definen las rutas para el tráfico IP dentro de la red; facilitándose con el trabajo de los enrutadores CISCO los cuales son capaces de configurar una interfaz visual llamada “de bucle de prueba”, la cual está activa todo el tiempo, en el cual se puede asignar direcciones a este tipo de interfaz virtual para asegurar que la información de enrutamiento no sufra complicaciones.

Como se va a usar un solo LSR se lo identifica con una sola dirección de bucle de prueba.

Tabla 14. Diseño del enrutamiento IP

NODOS	HOSTS	CAMARA	RED
Villa Flora	20	255.255.255.224	172.20.4.32/27

Elaborado por: Julio Cepeda

El número de hosts corresponde a los usuarios potenciales que podrían estar presentes en los sectores donde están ubicados los puntos de presencia, están basados en los lugares de mayor importancia alrededor de los LERs, tomando en cuenta ubicaciones del sector comercial como fábricas, bodegas, etc, además, instituciones públicas, privadas y gubernamentales.

Tabla 15. Cuadro Resumen de Beneficios de Ampliación de Red

RESUMEN DE BENEFICIOS A OBTENERSE CON LA AMPLIACION DE RED

SECTOR LA VILLAFLORA		
Red distribuida entre varios nodos , lo q evitaría la caída del servicio	Permite cubrir la demanda insatisfecha al 2014 de 109225 usuarios en la mitad del tiempo	
Disponibilidad de conexión permanente a Internet	disminuye la compartición del servicio, incrementando la eficiencia del servicio en un 85%.	
Transmisión de datos ADSL con velocidades superiores a 10 Mbps	Ancho de banda: 2048 Mbps	MAYOR VELOCIDAD DE NAVEGACIÓN
	1024/512 Kbps (tráfico entrante /trafico saliente)	
Tecnología de punta. IP/MPLS	Diversificación de servicios	
Mejor calidad en la transmisión de datos gracias a bondades de la fibra óptica	Garantía del servicio	

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La red de Internet al ampliarse con tecnología de punta brindaría innumerables beneficios partiendo de su calidad que se mide en la tasa de transferencia al momento de realizar una descarga desde la Internet (ver tabla 15), lo que quiere decir que se reduciría los canales compartidos en un número de usuarios mayor; obteniendo ventajas como tener una conexión constante del servicio sin que se produzcan caídas de enlaces o disminución de la velocidad de navegación por la compartición de puertos y aumento de usuarios.

En el estudio de la demanda insatisfecha se pudo evidenciar que es necesaria una ampliación de la red de internet ya que la proyección de habitantes residentes en el sector es apenas de 30121 personas para el año 2011, lo cual respecto a la población total del sector tendría un 88% de población flotante evidenciado por la dinámica comercial presente en las avenidas Maldonado, Rodrigo de Chávez y Alonso de Angulo. De esta manera con la ampliación de red el servicio de Internet quedaría cubierto en un 125% al año de realización de este estudio y con una cobertura del 142% al año 2015. Con lo cual quedaría cubierta totalmente esta necesidad y proporcionaría de servicio a barrios y parroquias aledañas al sector la Villa Flora.

El Buffer realizado como herramienta del SIG en el sector de estudio corroboró que a una distancia de 2000 metros entre nodos distribuidos en las avenidas Napo y Maldonado abarcarían una superficie Urbana al año 2015 de aproximadamente 218.3 Ha. con un número de habitantes por unidad de superficie igual o mayor a 138.8 personas/ha. lo que determinaría el número de distribuidores o armarios de red a colocarse en las cuadras y manzanas del sector (ver mapa 5) lo que demostraría que la ampliación de la red geográficamente es factible.

El nivel de competencia que tiene la Corporación Nacional de Telecomunicaciones como empresa del estado en brindar servicios como el internet con respecto a la demanda del mismo proyectada a 109224 usuarios al año 2015 y de sus principales competidores es grande debido a que la percepción del usuario establecida por factores como el precio, la calidad y la velocidad del Internet es determinante al momento de escoger uno u otro proveedor. De esta manera la importancia relativa que alcanza la CNT con respecto a otros ISP's según el estudio realizado es del 92% que representa el promedio alcanzado en las fortalezas de este estudio. Si viene a ser cierto los promedios de los otros proveedores no desciende del 90% es necesario prestar atención a las debilidades que presentan como brindar un buen servicio al cliente o reducir sus tiempos medios de atención en caídas o reparaciones del servicio; en este punto la empresa TVCable alcanza en promedio el 94% en sus fortalezas pero apaleando a su deficiencia tecnológica en cobertura de red, sería el competidor directo junto a Puntonet (90%) para la CNT,

BIBLIOGRAFIA

- BACA, Gabriel, “Evaluación de Proyectos”, McGraw-Hill, 4ta. edición 2001.
- Administración y Economía, Prentice Hall, Colombia, 2000.
- CHASCO, Cèsar.,El geomárketing y la distribución comercial, Madrid. 2003.pp. 6-13.
- Diccionario de la Lengua Española, Vigésima segunda edición, Madrid (España): Espasa Calpe. Real Academia Española (2001).
- GARZA, Gustavo. Desconcentración, Tecnología y Localización Industrial en México. Editorial Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano, México 1992. Pág. 90
- GARCÍA, J. Geomarketing. Lossistemas de información geográfica aplicados a la planificación comercial.Distribución y Consumo, Edit. Sol .Mexico pag. 99-107
- KRUGMAN, Paul Geografía y comercio, Editorial Antoni Bosch Barcelona. 1992. Pág. 69
- MASON, Robert, Estadística para Administración y Economía, Alfaomega, 10ma. edición, Colombia.
- NARRES. Malhotra, Investigación de Mercados, Pearson Education, 2da. edición 1997.
- PUMAIN Denise, La interacción especial, Armand Colin Collection, Mexico. 2001, pág. 42
- Garrocho Carlos, economía, Sociedad y Territorio:”La teoría de interacción espacial como síntesis de las teorías de localización de actividades comerciales y de servicios”, 2003,Pag.203-253

Krugman,P, “Geografía y comercio”. Antoni Bosch Editor.,Barcelona,1992

Linkografía:

- <http://www.gestiopolis.com/canales/gerencial/articulos/24/geslog.htm>
- www.slideshare.net.
- Baviera-Puig, Amparo et al, “ Geomarketing: Aplicación de los sistemas de información geográfica al Marketing” disponible en:
<https://www.iiis.org/CDs2008/CD2009CSC/CISCI2009/PapersPdf/C485SJ.pdf>

ANEXOS

I. Cuestionario

Objetivo: Elaborar una investigación de mercado en base al cálculo de la oferta y demanda del actual servicio de Internet, con la finalidad de ofrecer un diseño de ampliación de la red, para el sector de la Villa Flora en la ciudad de Quito, año 2011.

1) ¿UTILIZA USTED INTERNET?

SI ()

NO ()

2) ¿DE LAS ALTERNATIVAS DE INTERNET, CUAL ES LA QUE MAS UTILIZA?

LLAMADAS ()

CHATEAR ()

ESTUDIAR ()

CONSULTAS ()

OTROS. ()

3) DE LOS SERVICIOS DE INTERNET QUE USTED UTILIZA LAS REALIZA EN:

DOMICILIO ()

OFICINA ()

CAFENET ()

OTROS ()

EN QUE SECTOR.....

PORQUE?.....

4) ¿CON QUE FRECUENCIA USTED, HACE USO DE INTERNET ?

() 1 A 3 VECES POR SEMANAS

() 4 A 7 VECES POR SEMANA

5) ¿ CUAL ES SU PROMEDIO MENSUAL QUE USTED PAGA POR EL SERVICIO DE INTERNET?

.....

6) ¿EN QUE LUGAR USTED HACE USO DE INTERNET?.¿COMO LO CALIFICARIA AL SERVICIO QUE LE BRINDAN?

- EXCELENTE ()
- MUY BUENO ()
- BUENO ()
- REGULAR ()
- MALO ()

7) ¿ SI EN SU SECTOR DE LA VILLA FLORA SE AMPLIARÍA LA RED DE INTERNET PARA CUBRIR AQUELLAS ZONAS DESPROVISTAS DE CONEXIÓN, USTED ESTARÍA DE ACUERDO?

SI()

NO()

8)¿QUE BENEFICIOS A USTED LE GUSTARÍA OBTENER CON ESTA NUEVA AMPLIACION DE RED DE INTERNET EN SU SECTOR DE LA VILLA FLORA?

- a)..... b).....
- c)..... d).....
- e).....

PROFESIÓN U OCUPACIÓN:

EDAD:.....

SEXO:.....