



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

“TRABAJO DE TITULACIÓN ESPECIAL”
PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE MAGÍSTER EN
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS CON MENCIÓN
EN TELECOMUNICACIONES

“ANÁLISIS DEL PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN
DE INTERNET POR FIBRA ÓPTICA
SECTOR GUASMO SUR”

AUTOR: ING. YAJAIRA DEL ROCÍO VEGA JIMÉNEZ
TUTOR: ING. DAGOBERTO RODRÍGUEZ

GUAYAQUIL – ECUADOR
AGOSTO 2016



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍA		
FICHA DE REGISTRO DE TRABAJO DE TITULACIÓN ESPECIAL		
TÍTULO “ANÁLISIS DEL PROCESO DE IMPLEMENTACION DE INTERNET POR FIBRA OPTICA SECTOR GUASMO SUR”		
INSTITUCIÓN: Universidad de Guayaquil		REVISORES:
CARRERA:		FACULTAD: Ciencias Administrativas
FECHA DE PUBLICACIÓN:	FECHA ACTUAL	N° DE PÁGS.:
ÁREA TEMÁTICA:		
PALABRAS CLAVES: Internet por fibra óptica, Demanda insatisfecha, Tecnología		
RESUMEN:		
<p>El presente trabajo de investigación, tiene que ver con el análisis del proceso de implementación de internet por fibra óptica en las cooperativas Unión de Bananeros, San Filipino, Miami Beach y Florida 2, del Guasmo Sur. Por diferentes análisis técnicos y solicitudes de los usuarios de estos sectores, se ha determinado que en este lugar aún no está cubierta la demanda del servicio de internet por fibra óptica. El proyecto contempla la implementación por fibra óptica por la considerable velocidad de conexión y demás beneficios para el usuario. Para tal efecto, la investigación parte de un recorrido por los aspectos científicos del problema, que como centro tiene la presentación del problema central y las posibles causas que lo provocan. El capítulo I, se centra en desarrollar las teorías generales, sustantivas y referencias empíricas que juntos componen el marco teórico sobre la que se fundamenta la investigación. Otros aspectos importantes de la investigación, son el tipo de investigación, los métodos y herramientas metodológicas, presentadas por el capítulo dos. El capítulo III, describe de manera cuantitativa los resultados obtenidos de la aplicación de las herramientas de recolección de datos, mientras que el capítulo IV analiza estos resultados pero de forma cualitativa, para luego llegar al capítulo V, el cual presenta los aspectos más generales y empíricos de la propuesta planteada para resolver el problema detectado anteriormente. Los resultados obtenidos luego son transformados a conclusiones y recomendación que se realizan para la ejecución o ampliación del proyecto por parte de nuevos investigadores.</p>		
N° DE REGISTRO(en base de datos):		N° DE CLASIFICACIÓN: N°
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):		
ADJUNTO PDF	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
CONTACTO CON AUTOR: YAJAIRA DEL ROCÍO VEGA JIMÉNEZ	Teléfono:	E-mail:
CONTACTO DE LA INSTITUCIÓN	Nombre:	
	Teléfono:	

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de tutor de la estudiante Yajaira del Rocío Vega Jiménez, del Programa de Maestría/Especialidad ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS CON MENCIÓN EN TELECOMUNICACIONES, nombrado por el Decano de la Facultad de Administración de Empresas, CERTIFICO: que el trabajo de titulación especial, titulado “**ANÁLISIS DEL PROCESO DE IMPLEMENTACION DE INTERNET POR FIBRA OPTICA SECTOR GUASMO SUR**”, en opción al grado académico de Magíster (Especialista) en Telecomunicaciones, cumple con los requisitos académicos, científicos y formales que establece el Reglamento aprobado para tal efecto.

Atentamente

DAGOBERTO RODRÍGUEZ
TUTOR

CERTIFICADO DEL URKUND

Guayaquil, septiembre de 2016

DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad del contenido de este trabajo de titulación especial, me corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la “UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL”

FIRMA

YAJAIRA DEL ROCÍO VEGA JIMÉNEZ

DEDICATORIA

A Dios, mi Padre celestial,
por darme la oportunidad de llegar hasta este nivel
de mis estudios profesionales.

A mi madre y demás familiares,
Por ser siempre mi apoyo y guía
Incondicional durante toda mi vida.

AGRADECIMIENTO

Como no podría ser de otra manera,
mi total e infinito agradecimiento a todas las personas
que de una u otra manera han tenido que ver
con el inicio, desarrollo y culminación de
este proceso académico que gracias a Dios
termina con éxito, con el alcance
de mi título profesional.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	iii
CERTIFICADO DEL URKUND.....	iv
DECLARACIÓN EXPRESA.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRATC.....	xiii
Introducción.....	1
Capítulo I.....	7
Marco teórico.....	7
1.1. Teorías generales.....	7
1.1.1. La Internet.....	7
1.1.2. Internet por fibra óptica.....	8
1.2. Teorías sustantivas.....	9
1.2.1. Demanda insatisfecha.....	9
1.3. Referencias empíricas.....	10
Capítulo II.....	12
Marco Metodológico.....	12
2.1. Metodología.....	12
2.1.1. Enfoque cuantitativo.....	12
2.1.2. Enfoque cualitativo.....	12
2.2. Métodos.....	13
2.2.1. Método deductivo.....	13
2.2.2. Método inductivo.....	13
2.3. Premisas o hipótesis.....	13
2.4. Universo y muestra.....	14
2.5. Operacionalización de las variables.....	15
Capítulo III.....	16
Resultados.....	16
3.1. Antecedentes de la unidad de análisis o población.....	16

3.2. Diagnóstico o estudio de campo.....	16
Capítulo IV	25
Discusión	25
4.1. Contrastación empírica	25
4.2. Limitaciones	26
4.3. Líneas de investigación	26
4.4. Aspectos relevantes	26
Capítulo V	27
Propuesta	27
5.1. Tema.....	27
5.2. Diseño de la red.....	27
5.2.1. Terminal Óptico de Línea.....	28
5.2.2. Red de Distribución óptica	29
5.2.3. Lugar de implementación del proyecto	29
5.3. Presupuesto.....	30
5.4. Cronograma	30
Conclusiones.....	31
Recomendaciones	32
Referencias Bibliográficas.....	33
Apéndice.....	34

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Operacionalización de las variables	15
Tabla 2	Disponibilidad de internet por fibra óptica	17
Tabla 3	Importancia de contar con servicio de internet	18
Tabla 4	Disponibilidad de servicio Triple Play.....	19
Tabla 5	Importancia de contar con servicio Triple Play	20
Tabla 6	Duración mensual del servicio de internet por fibra óptica	21
Tabla 7	Preferencia de velocidad de navegación	22
Tabla 8	Disponibilidad de computadora en casa.....	23
Tabla 9	Presupuesto familiar para gasto en internet.....	24
Tabla 10	Presupuesto del proyecto.....	30
Tabla 11	Cronograma del proyecto	30

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Acceso a internet en el mundo.....	2
Figura 2.	Acceso a internet	3
Figura 3.	Disponibilidad de internet por fibra óptica.....	17
Figura 4.	Importancia de contar con servicio de internet.....	18
Figura 5.	Disponibilidad de servicio Triple Play	19
Figura 6.	Importancia de contar con servicio Triple Play.....	20
Figura 7.	Duración mensual del servicio de internet por fibra óptica.....	21
Figura 8.	Preferencia de velocidad de navegación.....	22
Figura 9.	Disponibilidad de computador en casa.....	23
Figura 10.	Presupuesto familiar para gasto en internet.....	24

**“Análisis del Proceso de implementación de Internet por Fibra Óptica
sector Guasmo Sur”.**

RESUMEN

El presente trabajo de investigación, tiene que ver con el análisis del proceso de implementación de internet por fibra óptica en las cooperativas Unión de Bananeros, San Filipo, Miami Beach y Florida 2, del Guasmo Sur. Por diferentes análisis técnicos y solicitudes de los usuarios de estos sectores, se ha determinado que en este lugar aún no está cubierta la demanda del servicio de internet por fibra óptica. El proyecto contempla la implementación por fibra óptica por la considerable velocidad de conexión y demás beneficios para el usuario. Para tal efecto, la investigación parte de un recorrido por los aspectos científicos del problema, que como centro tiene la presentación del problema central y las posibles causas que lo provocan. El capítulo I, se centra en desarrollar las teorías generales, sustantivas y referencias empíricas que juntos componen el marco teórico sobre la que se fundamente la investigación. Otros aspectos importantes de la investigación, son el tipo de investigación, los métodos y herramientas metodológicas, presentadas por el capítulo dos. El capítulo III, describe de manera cuantitativa los resultados obtenidos de la aplicación de las herramientas de recolección de datos, mientras que el capítulo IV analiza estos resultados pero de forma cualitativa, para luego llegar al capítulo V, el cual presenta los aspectos más generales y empíricos de la propuesta planteada para resolver el problema detectado anteriormente. Los resultados obtenidos luego son transformados a conclusiones y recomendación que se realizan para la ejecución o ampliación del proyecto por parte de nuevos investigadores.

Palabras claves: Internet por fibra óptica, Demanda insatisfecha, Tecnología

ABSTRACT

This research work has to do with the analysis of the implementation process of fiber optic internet in the Union of Banana, San Felipo, Miami Beach, Florida 2, South Guasmo cooperatives. For various technical and user requests analysis of these sectors it has been determined that this place is not yet covered demand internet service by fiber optics. The project includes the implementation fiberoptic by considerable connection speed and other benefits for the user. To this end, the research part of a tour of the scientific aspects of the problem, as the center is the presentation of the core problem and possible causes that cause. Chapter I focuses on developing general, substantive and empirical references that together make up the theoretical framework on which the research is based theories. Other important aspects of research are the type of research, methods and methodological tools presented by chapter two. Chapter III describes quantitatively the results obtained from the application of the tools of data collection, while Chapter IV discusses these results but qualitatively, then get to chapter V, which presents the general aspects and empirical of the proposal made to solve the problem identified above. The results are then transformed to conclusions and recommendations that are made for the implementation or expansion of the project by new researchers.

Keywords: fiber optics, unsatisfied demand, Internet Technology

Introducción

El mundo digital cada año cambia drásticamente la forma en que el mundo avanza a grandes pasos hacia el futuro tecnológico y quien no se encuentra al día en esta era tecnológica, se quedará rezagado de este avance. Las formas de comunicación, de hacer negocios o de autoeducación cada vez cambian y mejoran considerablemente. Por ello, una de las situaciones que se derivan del tema de investigación de la presente tesis tiene que ver con el proceso para el acceso a internet de las familias de todos los niveles sociales y económicos en el mundo. Al respecto, el informe sobre el desarrollo mundial 2016 emitido por el Grupo Banco Mundial menciona que: las tecnologías digitales han ampliado extraordinariamente la base de información, reducido los costos de la información y creado bienes de información. (Grupo Banco Mundial, 2016, p. 8).

Según el informe del Banco Mundial el acceso a tecnologías digitales, por medio del internet, significa el acceso a un gigantesco mundo de información, la misma que puede ser usada para intercambiar por otra información y realizar alianzas estratégicas a nivel mundial o local en búsqueda de nuevas oportunidades de desarrollo familiar o que pueden servir para interactuar con otras personas o hasta con los gobiernos. En el mencionado informe se encuentran datos estadísticos acerca de la realidad del acceso al internet a nivel mundial. Por ejemplo, el informe indica que casi el 60% de la población mundial, equivalente a 4000 millones de personas, aún no tiene acceso a internet y que estas personas están principalmente en India y China. La figura 1, brinda un aspecto más gráfico de algunos datos estadísticos sobre el acceso a internet a nivel mundial.

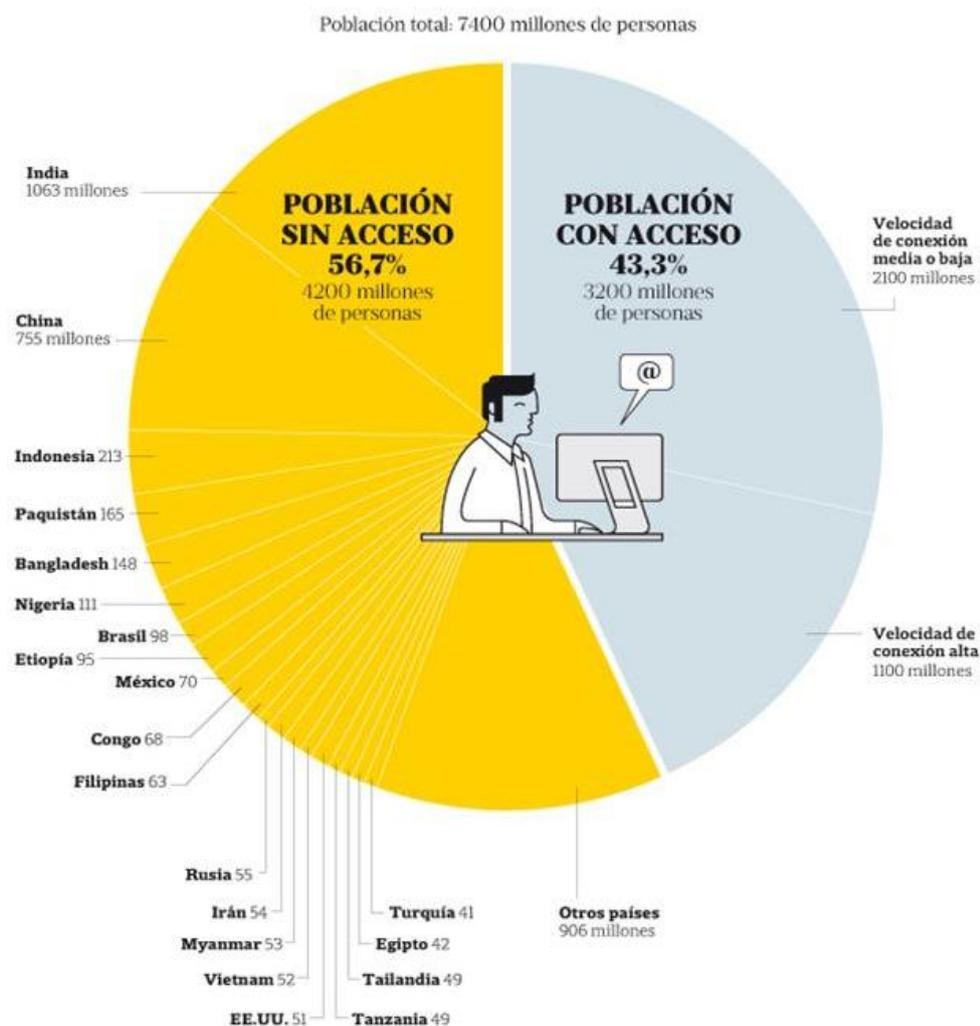


Figura 1. Acceso a internet en el mundo

Nota: Tomado de <http://bucket1.glanacion.com/anexos/fotos/49/2191949h765.jpg>

La situación en el continente americano no es tan diferente de la situación que se presenta a nivel mundial en relación al acceso de internet de las familias. Al respecto, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL (CEPAL, 2016, p. 10), presenta un análisis acerca del crecimiento de la tasa de hogares que se encuentran conectados al internet nombrando países como Nicaragua, Guatemala, El Salvador y Bolivia, mientras que otros países como Argentina, Chile, México y Perú han bajado su tasa.

La figura 2 muestra gráficamente, la situación del acceso a internet de algunos países de América latina.

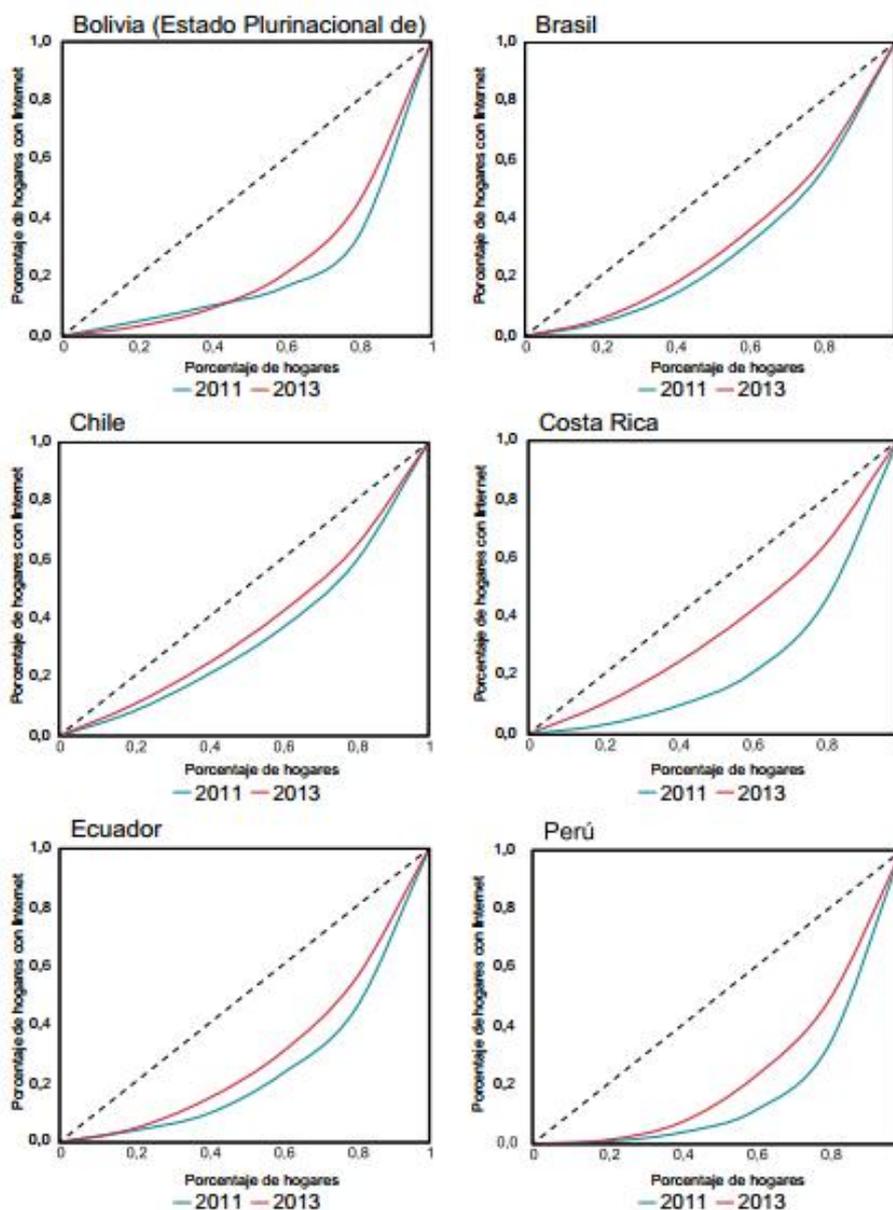


Figura 2. Acceso a internet
Tomado de CEPAL (2016, p. 14)

Delimitación del problema

Por diversos y continuos reclamos y requerimientos realizados a la empresa proveedora de internet local, se ha determinado que en las cooperativas Unión de bananeros, San Filipo, Miami Beach y Florida 2, ubicadas al sur de la ciudad en el sector conocido como Guasmo Sur, se ha detectado que muchos habitantes de este populoso sector aún no tienen acceso a internet, bajo ninguna modalidad o tecnología disponible por la empresa proveedora

implementar la infraestructura tecnológica y humana necesaria para cubrir dicha demanda. Por otro lado, las familias del sector también se benefician, porque después de tanto tiempo podrán contar por primera vez con una posibilidad de tener una conexión de internet y por fibra óptica para el desarrollo tecnológico y educacional de sus integrantes.

Objeto de estudio

El objeto de estudio de la presente investigación es acerca de los beneficios de contar con el servicio de internet por Fibra óptica para aumentar la calidad de conexión de los usuarios y poder brindar servicios adicionales o complementarios como el Triple Play.

Campo de acción

El campo de acción se refiere al proceso de despliegue de internet por fibra óptica en el sector Guasmo Sur, cooperativas Unión de Bananeros, San Filipo, Miami Beach y Florida 2, para cubrir la demanda insatisfecha del sector.

Objetivo general

Diseñar el proceso de implementación de internet por fibra óptica en el sector Guasmo Sur.

Objetivos específicos

- Delimitar un marco teórico acerca del proceso de implementación de internet por fibra óptica actualmente utilizado en las cooperativas Unión de Bananeros, San Filipo, Miami Beach y Florida 2 del Guasmo Sur.
- Elaborar un marco metodológico para determinar aspectos cuantitativos y cualitativos relacionados con la investigación.

- Diagnosticar la situación actual del proceso de implementación de internet por fibra óptica en el sector Guasmo Sur.
- Proponer la mejora de los tiempos en cada uno de los pasos del proceso de implementación de internet por fibra óptica en el sector Guasmo Sur

La novedad científica

El presente trabajo aporta la correcta y eficiente implementación de una red de fibra óptica a través de equipos de última tecnología que están en la vanguardia de este tipo de procesos en todo el mundo. Esta tecnología de punta servirá para cubrir la gran demanda de este populoso sector de la ciudad de Guayaquil como lo es el Guasmo Sur, donde muchas familias se encuentran sin este servicio tecnológico, permitiendo que muchas familias accedan a la red de información del internet a altas velocidades y a bajo costo.

Capítulo I

Marco Teórico

1.1. Teorías generales

1.1.1. La Internet.

Con respecto al concepto de internet, María Lamarca, en el portal web Hipertexto, especializado en temas de tecnología, ofrece una extensa explicación de los factores que giran alrededor de la palabra internet. Describe además lo que a su concepto es y no es internet. Al respecto indica que internet es una red de comunicación que sirve para transmitir en ambas vías de emisor a receptor, diversos tipos de información en formas nuevas como, por ejemplo correo electrónico, video conferencia, chats, etc para ir desterrando las formas de comunicación antiguas, como por ejemplo la conversación telefónica, fax, etc (Lamarca, 2013).

El sitio web de documentos relacionados a los avances de la tecnología, Full Aprendizaje, consciente de la necesidad de conectar al mundo al internet, sobretodo en lugares inaccesibles, predice que los avances en tecnología serán muy agigantados y van en beneficio de los internautas, sobre todo de aquellos que experimentan altas velocidades de navegación que solo la red de fibra óptica puede ofrecer. Estos adelantos hacen referencia a la instalación de satélites propios por parte de las empresas de internet Facebook y Google, con la finalidad de llevar internet a aquellos sectores donde se experimenta una demanda insatisfecha y así más personas en el mundo estén conectadas y consumiendo sus servicios tecnológicos. (Full Aprendizaje, 2016)

El conocer que internet es un red donde participan millones de personas que necesitan comunicarse entre sí de diferentes maneras, refuerza la necesidad de desarrollar el presente proyecto investigativo, puesto que el mismo aportará en algo en aquella interconexión mundial con una experiencia de satisfacción a mayor velocidad, más sobretodo porque gigantes empresas proveedoras de servicios tecnológicos a nivel mundial como Google y Facebook, planean ampliar aquella interconexión a través del lanzamiento de su propios satélite u otros medios poco convencionales como globos impulsados. Esta investigación cubre estas expectativas de interconexión.

1.1.2. Internet por fibra óptica

En busca de una definición acerca de internet por fibra óptica, el portal web de tecnología Kioskea.net, (Kioskea.net, 2014) indica que la red de fibra óptica se compone de una nueva estructura delgada de vidrio que sirve para transmitir datos a altas velocidades, generando velocidades que llegan hasta los 100MB por segundo, elevando de esta manera a 10 veces más rápido que una red ADSL, aunque se puede llegar a velocidades medibles en Tera bytes (TB). El aumento de velocidad en la navegación es una de las principales ventajas del internet por fibra óptica, haciendo más atractivo para el cliente quedando de lado la antigua tecnología ADSL.

Una de las principales interrogantes que tienen los usuarios de internet es acerca de los tipos de conexión y la conveniencia de cada uno de ellos, sobre todo en lo relacionado a la diferencia entre ADSL y fibra óptica, por ello el sitio de internet especializado en temas tecnológicos, ADSL INTERNET, describe la diferencia y ventajas de cada uno de estos tipos de conexión indicando que mientras que la conexión ADSL utiliza el mismo cable de cobre que se utiliza en la instalación de líneas telefónicas llegando a velocidades de hasta 20Mbs máximo, en cambio los cables de fibra óptica están diseñados para soportar mayor

transferencia de información ya que están hechos de fibra de vidrio convirtiéndolos en más livianos para llegar a velocidades de hasta 100Mbps (ADSL internet, 2016).

En consecuencia, el internet por fibra óptica es la solución a los problemas de conexión lenta para los usuarios de internet en especial para los pobladores de las cooperativas del Guasmo Sur que es donde se aplica el presente proyecto. Las velocidades que se manejan en navegación por fibra óptica son muy superiores a las velocidades experimentadas en navegación convencional conocida como ADSL, sistema que actualmente es utilizado por los clientes con conexión a internet del sector analizado, y conocer las características de instalación y navegación de internet por fibra óptica favorece en la determinación del costo financiero del proyecto y la determinación de estándares de calidad en la satisfacción de los actuales usuarios y de los nuevos.

1.2. Teorías sustantivas

1.2.1. Demanda insatisfecha

Uno de los principales conceptos a analizar relacionado con el campo de acción, se refiere a la demanda insatisfecha. Walter Valencia en su trabajo la demanda insatisfecha en los proyectos, publicado en la página web oficial de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos del Perú (Valencia, 2011, p. 68) explica acerca de la definición y elementos componentes de la demanda insatisfecha y al respecto indica que la demanda insatisfecha está compuesta por tres definiciones:

- **Demanda no atendida.** - Se mide por medio de la cantidad de elementos de una población estadística que no están recibiendo un determinado bien o servicio que requieren para la satisfacción de sus necesidades, ya que ninguna empresa se los ha ofrecido hasta el momento, dicho en otras palabras, en este

estado la demanda es considerablemente mayor que la oferta y en algunos casos la oferta es nula.

- **Demanda atendida.** - Se refiere a aquella parte de la población estadística que está siendo atendida con la distribución normal y recurrente de un determinado bien o servicio ofrecido por una determinada empresa.
- **Demanda insatisfecha.** - Se refiere a la parte de la población estadística que no está percibiendo de parte de una empresa, un determinado bien o servicio en la misma medida y calidad que la otra parte de la población y que esa población necesita para cubrir sus necesidades.

En el sector del Guasmo Sur intervenido y analizado por el presente proyecto investigativo, existen las tres definiciones de demanda insatisfecha, porque por un lado existe una demanda del servicio de internet por fibra que actualmente es cubierta por la Corporación Nacional de Telecomunicaciones (CNT), empresa proveedora gubernamental, pero el cubrimiento es de pocos clientes ya que la tecnología mencionada recién se está desarrollando e implementando en el sector, lo que indica que también existe un gran sector de la población que aún no están percibiendo de este servicio por fibra óptica o por el convencional ADSL. La diferencia de la cuantificación de ambas demandas produce como resultado la conocida demanda insatisfecha, indicador importante del éxito del presente proyecto.

1.3. Referencias empíricas

Entre los múltiples trabajos investigativos relacionados al presente tema, se elige el trabajo de Josué Chalén y Carlos Cornejo de la Escuela Politécnica del Litoral, con su tesis de grado *Análisis y diseño de una red de fibra óptica FTTH para brindar servicios Triple Play en el sector Santiago Roldós, parroquia Ximena de la ciudad de Guayaquil*, por ser la que

más aspectos en común presenta al presente trabajo. Chalén & Cornejo (2015) mencionan como objetivo general de su proyecto, el brindar servicios tecnológicos de Triple Play (internet, telefonía y tv cable) por fibra óptica en el sector sur de Guayaquil y así cubrir la necesidad de los usuarios. Después de realizar todas las mediciones cuantitativas y cualitativas necesarias, llegaron a las siguientes principales conclusiones:

- La red Fiber to the Home (FTTH por sus siglas en inglés) y cuya traducción al español es *Fibra hasta el hogar*, es la más conveniente para el sector analizado.
- La conexión P2P (punto a punto) mediante fibra óptica actualmente comercializada en el país, es ideal para una cantidad de usuarios limitada, pero cuando los usuarios son demasiados, como lo que sucede en la zona urbana de la ciudad, la mejor opción es la conexión P2MP (punto a multipunto), porque además requiere menos recursos en el tendido de fibra óptica.

El estudio de las referencias empíricas ayuda a conocer la experiencia y resultados que otros investigadores han tenido al desarrollar un tema relacionado al presente. En lo referente a la tesis de Chalén & Cornejo, el objetivo planteado por ellos tiene mucha relación con la presente investigación. Sobre todo, en cuanto a las conclusiones a las que ellos llegaron ayudan a fortalecer las premisas hipotéticas que se defienden en esta investigación, entre ellas el hecho de que la conexión por fibra óptica es la más conveniente para el sector analizado, porque es la que ofrece mayores ventajas al momento de conectar una gran cantidad de usuarios al mismo tiempo, ventaja que se busca para los sectores intervenidos del Guasmo Sur. La conveniencia de la propuesta presentada por la anterior investigación, favorece el éxito de la propuesta de la presente en estudio.

Capítulo II

Marco Metodológico

2.1. Metodología

La información manejada por el presente proyecto, y necesaria para la implementación de una propuesta viable, implica el manejo de datos con un enfoque cuantitativo y cualitativo y sobre ellos se analiza a continuación el trato que se le debe dar a cada uno de ellos.

2.1.1. Enfoque cuantitativo

El enfoque cuantitativo se encuentra estrechamente relacionado con el método deductivo, el cual dirige la investigación desde aspectos generales a particulares. Para la presente investigación se elige el enfoque cuantitativo, por cuanto la hipótesis de la misma debe ser validada como verdadera o falsa al final de la investigación. Otra característica de la presente investigación que lleva al uso de un enfoque cuantitativo, es el uso de encuestas a las familias de las cooperativas del Guasmo Sur analizadas, datos que luego deben ser tabulados con herramientas estadísticas, es decir se parte de una apreciación general de los usuarios para llegar a una solución práctica del sector particular analizado.

2.1.2. Enfoque cualitativo

El enfoque cualitativo tiene que ver con el método inductivo, el cual dirige la investigación de aspectos particulares a generales. Para la presente investigación se elige el enfoque cualitativo, por cuanto la presencia de un problema central que podría ocasionar

consecuencias negativas en la muestra analizada, así lo exige. Por medio del enfoque cualitativo se analiza aspectos relacionados con gustos, preferencias y necesidades de los consumidores potenciales del internet por fibra óptica, ubicados en las cooperativas del Guasmo Sur.

2.2. Métodos

2.2.1. Método deductivo

La utilización de un enfoque cuantitativo en la presente investigación, conlleva la aplicación del método deductivo, el cual parte de los beneficios generales que tiene el internet de fibra óptica a nivel general y mundial hacia los intereses, gustos y preferencias particulares de las familias de las cooperativas sector del Guasmo Sur analizado, información recolectada a través de una encuesta estructurada a la muestra de la población.

2.2.2. Método inductivo

La utilización de un enfoque cualitativo en la presente investigación, conlleva la aplicación del método inductivo, el cual parte de la disponibilidad de los diferentes recursos necesarios para el tendido de la red de internet por fibra óptica para la cobertura total de la demanda insatisfecha.

2.3. Premisas o hipótesis

Si se mejora el proceso de implementación de internet por fibra óptica, mejora la cobertura de la demanda del servicio de internet en el sector Guasmo Sur. De la hipótesis formulada se desprenden las variables de análisis:

- **Variable Independiente:** Implementación de Internet por fibra óptica.

- **Variable dependiente:** Cobertura de la demanda.

2.4. Universo y muestra

El universo de estudio se refiere al total de familias que habitan en las cooperativas Unión de Bananeros, San Filipo, Miami Beach y Florida 2, del Guasmo Sur. Según información del Censo poblacional del 2010 publicado en Ecuador en cifras (Ecuador en cifras, 2016) el número de familias que habitan en estos sectores asciende a 1,500. Al ser un número muy grande para encuestar, se calcula una porción ideal y representativa de esta población, conocida como muestra, la misma que se calcula en 306 familias según la siguiente fórmula:

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

Dónde:

- n = tamaño de la muestra (incógnita)
- N = tamaño de la población = 1,500
- Z = nivel de confianza = 1.96
- p = probabilidad a favor = 0.5
- q = probabilidad en contra = 0.5
- e = máximo error permisible = 0.05

$$n = \frac{1,500(1.96^2 * 0.50 * 0.50)}{(0.05)^2(1,500 - 1) + (1.96^2 * 0.50 * 0.50)}$$

$$= \frac{1,4 \cdot .6}{4.7} = 306$$

2.5. Operacionalización de las variables

A partir de la hipótesis planteada como: si se mejora el proceso de implementación de internet por fibra óptica, mejora la cobertura de la demanda del servicio de internet en el sector Guasmo Sur, se extraen las variables independientes y dependientes, con las cuales se realiza la respectiva operacionalización, según lo indicado por la tabla 1.

Tabla #1

Operacionalización de las variables

Variable Independiente	Dimensiones	Instrumento	Indicadores
Implementación de internet por fibra óptica	Internet por ADSL	Encuesta	Velocidades de navegación
	Internet por Fibra óptica	Encuesta	Velocidades de navegación
	Implementación de tendido	Encuesta	Recursos necesarios
Variable Dependiente	Dimensiones	Instrumento	Indicadores
Cobertura de la demanda	Demanda cubierta	Encuesta	Número de casas con internet
	Demanda insatisfecha	Encuesta	Número de casas con internet
	Disponibilidad de pares de internet	Encuesta	Disponibilidad de partes de internet

Capítulo III

Resultados

3.1. Antecedentes de la unidad de análisis o población

La población de análisis se refiere a las familias de las cooperativas Unión de Bananeros, San Filipo, Miami Beach y Florida 2 del Guasmo Sur, el cual es un sector del sur de la ciudad de Guayaquil, caracterizada por ingresos económicos básicos. Las familias ubicadas en este sector tienen un promedio de 4 a 5 integrantes (Diario La Hora, 2013), de los cuales los hijos están en un promedio de 15 a 16 años, (INEC, 2011), usuarios principales del internet.

3.2. Diagnóstico o estudio de campo

Para levantar información acerca de variables e indicadores que determinan la magnitud del problema, así como la estructura de la propuesta para resolverlo, se acude a una encuesta realizada a la muestra obtenida anteriormente de 306 familias y cuyo formato de cuestionario se encuentra en el Anexo I. A continuación, se presenta la tabulación de las mencionadas encuestas.

1. ¿Dispone usted actualmente de servicio de internet en su domicilio?

Tabla # 2

Disponibilidad de internet por fibra óptica

Alternativas	Frecuencias	Porcentajes
SI	125	41%
NO	181	59%
Totales	306	100%

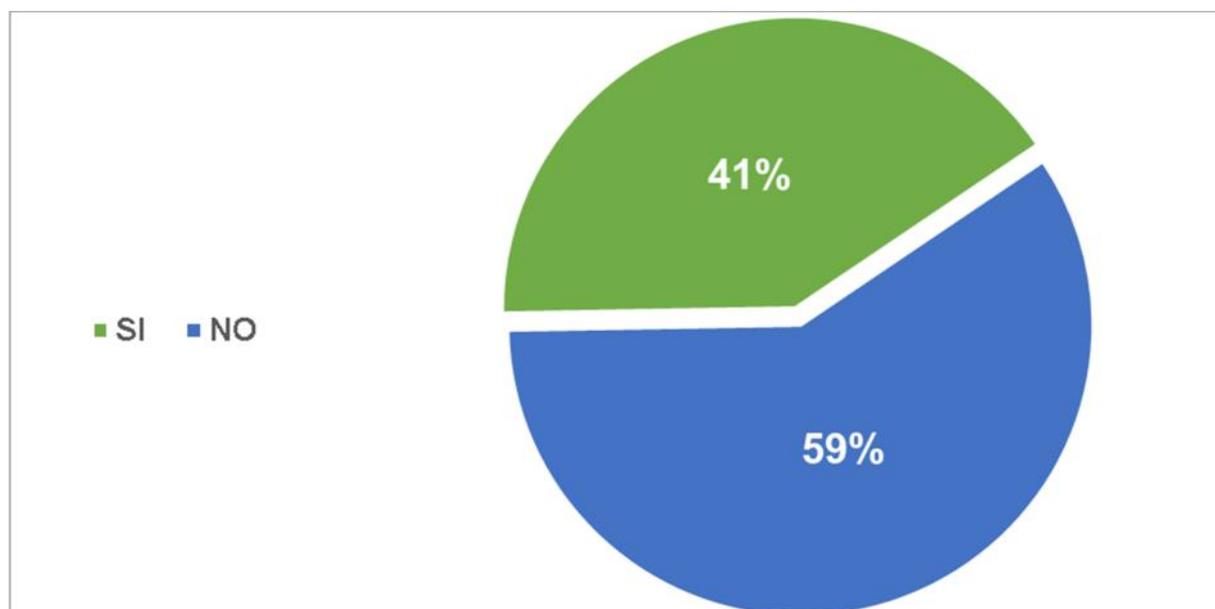


Figura 4. Disponibilidad de internet por fibra óptica

Comentario

De las 306 familias encuestadas del sector, según la tabla 2 y figura 3, 125 familias aseguran que sí cuenta actualmente con el servicio de internet en su hogar, mientras que 181 familias indica no contar con este servicio. Se aprecia entonces que existe gran porcentaje sin este servicio y hacia ellos va dirigido el presente proyecto.

2. ¿Qué tan importante considera contratar servicio de internet por fibra óptica?

Tabla # 3

Importancia de contar con servicio de internet

Alternativas	Frecuencias	Porcentajes
Muy importante	132	43%
Importante	88	29%
Indiferente	43	14%
Poco importante	24	8%
Nada importante	19	6%
Totales	306	100%

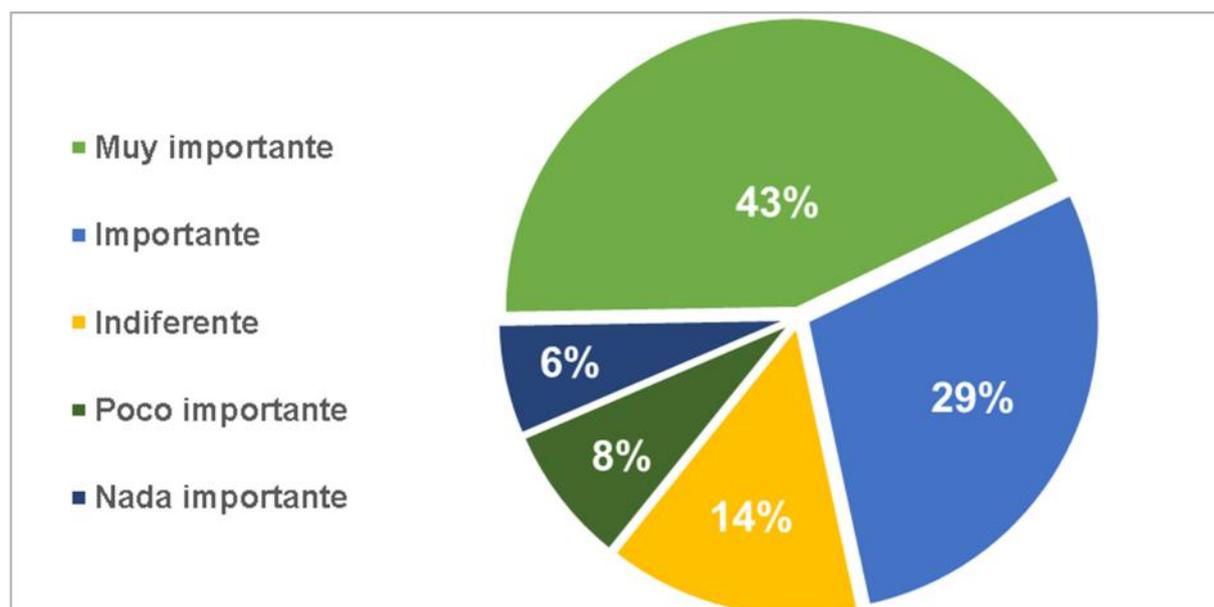


Figura 5. Importancia de contar con servicio de internet

Comentario

Ante la consulta de qué tan importante consideran contratar un servicio de internet, la tabla 3 y figura 4, muestran que de las 306 familias encuestadas, 132 familias consideran que es muy importante, 88 importante, 43 indiferente, 24 poco importante y 19 que nada importante. La alta frecuencia de las familias del sector que valoran el uso de internet, fortalece los objetivos del presente proyecto.

3. ¿Dispone actualmente con servicio de internet Triple Play?

Tabla # 4

Disponibilidad de servicio Triple Play

Alternativas	Frecuencias	Porcentajes
SI	125	41%
NO	181	59%
Totales	306	100%

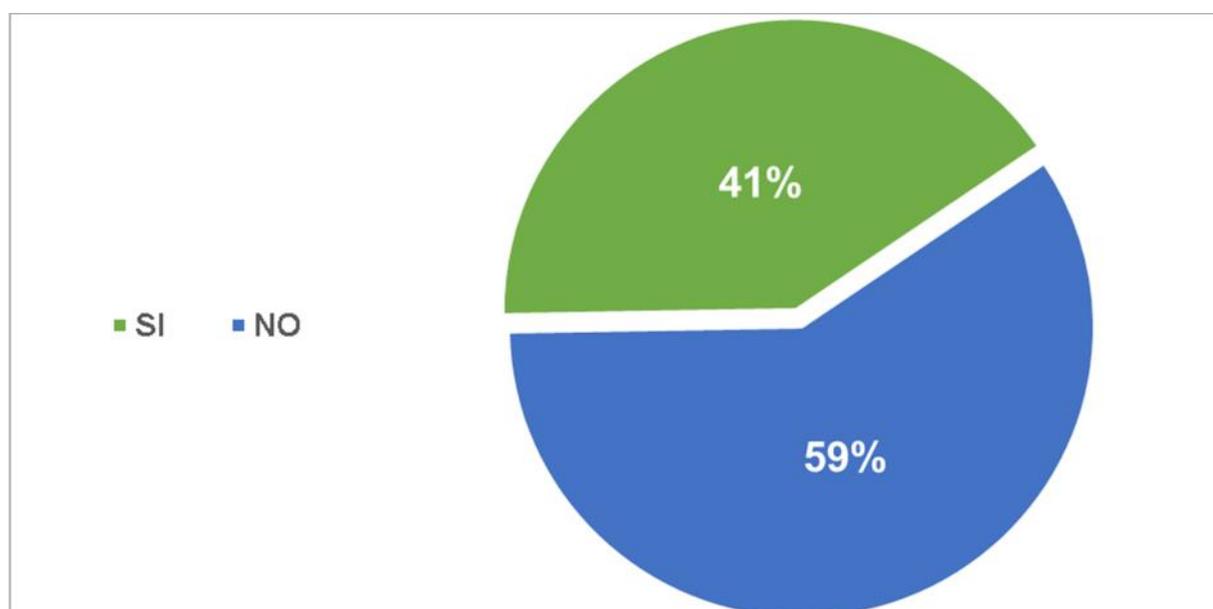


Figura 6. Disponibilidad de servicio Triple Play

Comentario

La tabla 4 y figura 5, indican que de las 306 familias encuestadas, 125 sí cuentan con servicio de Triple Play el cual les permite tener acceso a internet, Tv cable y Telefonía fija al mismo tiempo, mientras que 181 no cuentan con el servicio. Esta alta frecuencia fortalece la premisa que existe una demanda insatisfecha que satisfacer con la propuesta a implementar.

4. ¿Qué tan importante considera contratar los servicios Triple Play?

Tabla # 5

Importancia de contar con servicio Triple Play

Alternativas	Frecuencias	Porcentajes
Muy importante	36	12%
Importante	68	22%
Indiferente	96	31%
Poco importante	88	29%
Nada importante	18	6%
Totales	306	100%

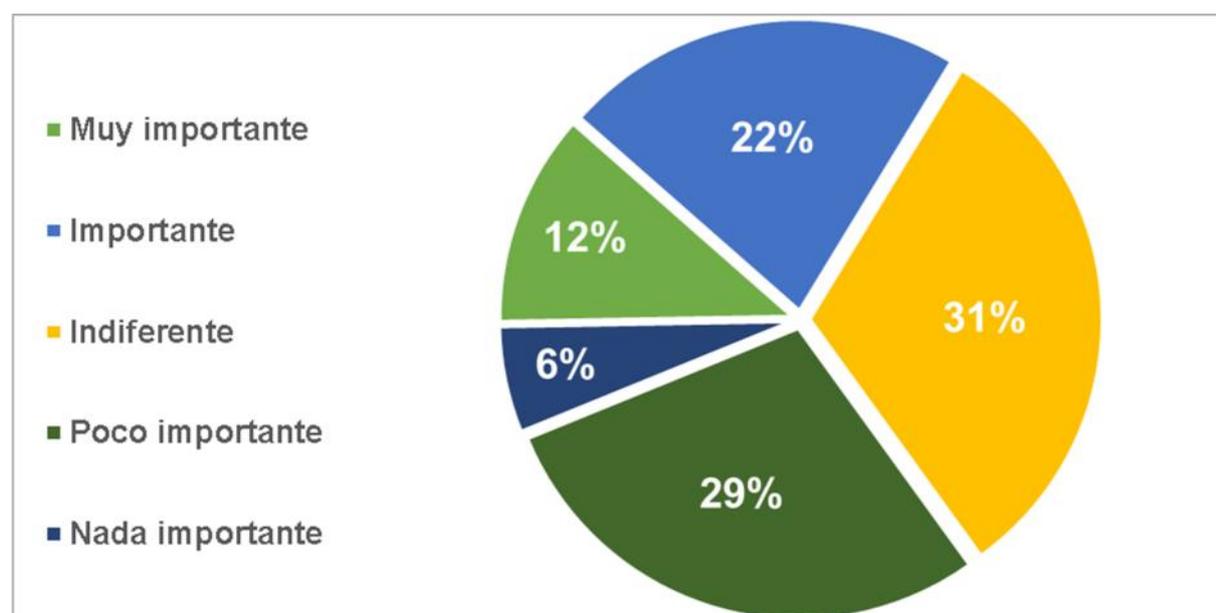


Figura 7. Importancia de contar con servicio Triple Play

Comentario

La tabla 5 y figura 6, indican que de las 306 familias encuestadas, 36 consideran muy importante contar con servicio Triple Play, 68 importante, 96 se muestran indiferentes, 88 poco importante y 18 nada importante.

5. ¿Usted considera que el acceso al servicio de internet por fibra óptica debe ser limitado o ilimitado?

Tabla # 6

Duración mensual del servicio de internet por fibra óptica

Alternativas	Frecuencias	Porcentajes
Limitado	86	28%
Ilimitado	220	72%
Totales	306	100%

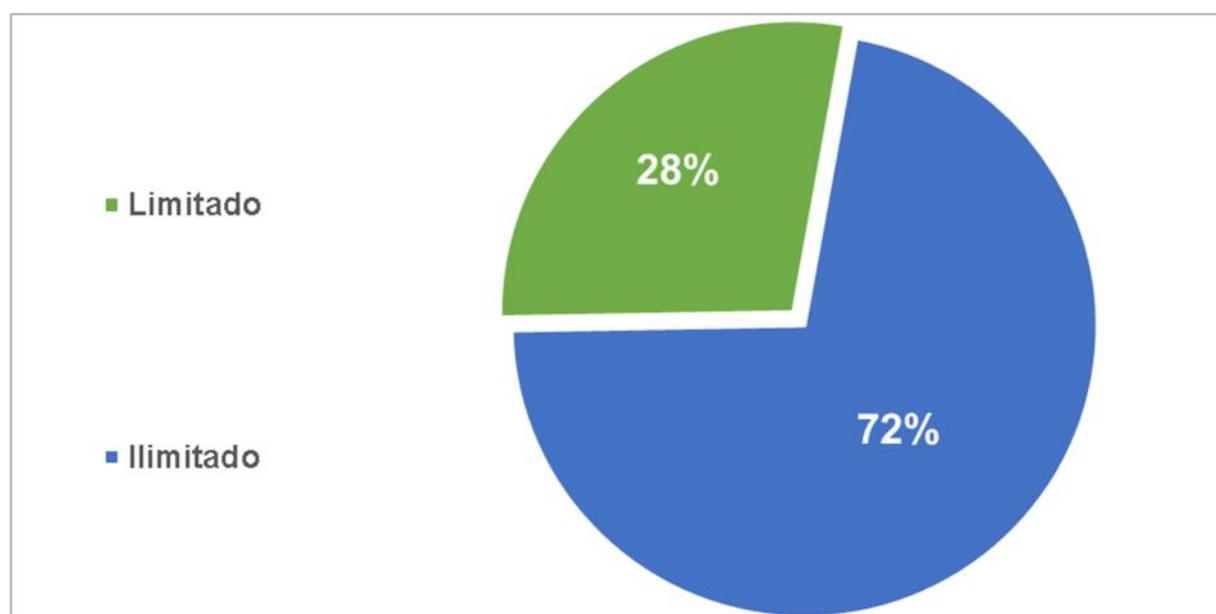


Figura 8. Duración mensual del servicio de internet por fibra óptica

Comentario

Ante la consulta acerca de la duración mensual del servicio de internet por fibra óptica, la tabla 6 y figura 7 indican que de las 306 familias encuestadas al respecto 86 consideran que debe ser limitado mientras que 220 familias preferirían al servicio ilimitadamente. Esta preferencia ilimitada del servicio debe ser considerada por la propuesta planteada en el presente proyecto.

6. ¿Qué velocidad considera usted que debe tener el plan básico de internet por fibra óptica?

Tabla # 7

Preferencia de velocidad de navegación

Alternativas	Frecuencias	Porcentajes
25 Mb/s	73	24%
50 Mb/s	87	28%
100 Mb/s	146	48%
Totales	306	100%

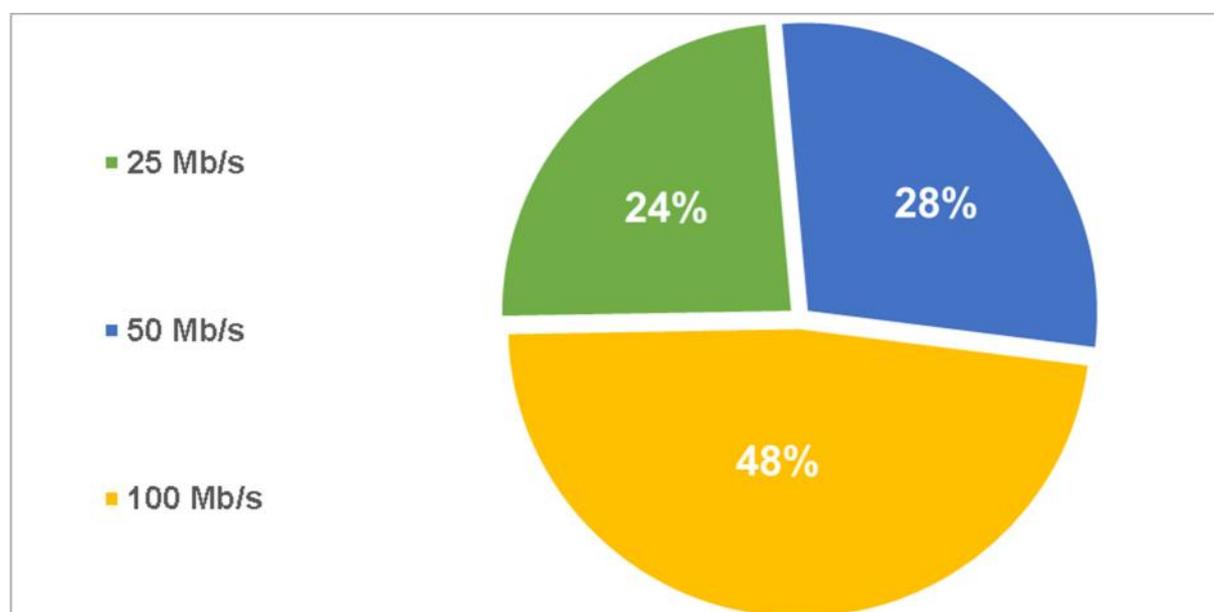


Figura 9. Preferencia de velocidad de navegación

Comentario

Ante la consulta acerca de la preferencia de velocidad de navegación en el servicio de internet por fibra óptica, la tabla 7 y figura 8 indican que de las 306 familias encuestadas, 73 prefieren la velocidad de 25 Mb/s, 87 familias prefieren una velocidad de 50 Mb/s y 146 familias votan por una velocidad de 100 Mb/s, lo que indica que existe una mayor preferencia por altas velocidades de navegación, beneficio principal del internet por fibra óptica.

7. ¿Posee usted computadora en su casa?

Tabla # 8

Disponibilidad de computadora en casa

Alternativas	Frecuencias	Porcentajes
SI	216	71%
NO	90	29%
Totales	306	100%

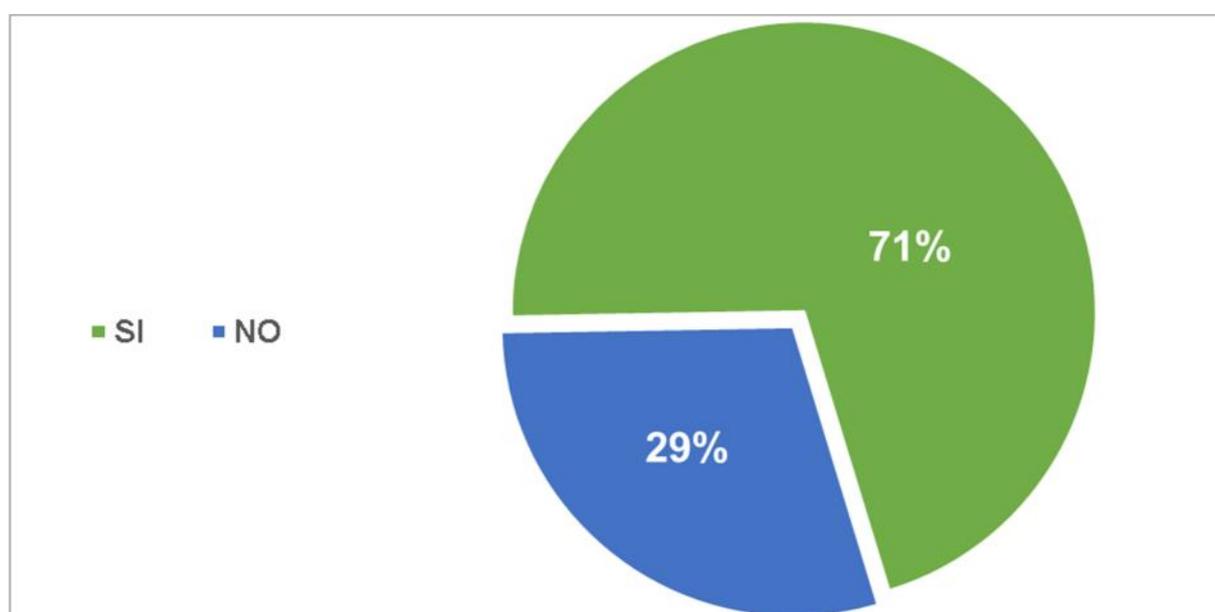


Figura 10. Disponibilidad de computador en casa

Comentario

Se consultó a las 306 familias que componen la muestra calculada de análisis acerca de la propiedad de computadora en casa, y según la tabla 8 y figura 9, 216 familias consideran que sí poseen computadora, mientras que las 90 restantes no poseen de este equipo electrónico. La posesión de una computadora es clave para una mejor satisfacción en el uso del servicio de internet por fibra óptica y estas cifras favorecen el proyecto.

8. ¿Según su presupuesto cuánto usted estaría dispuesto a pagar por una cuenta de internet por fibra óptica?

Tabla # 9

Presupuesto familiar para gasto en internet

Alternativas	Frecuencias	Porcentajes
USD\$18 a USD\$20	156	51%
USD\$21 a USD\$24	86	44%
USD\$25 a USD\$30	64	21%
Totales	306	100%

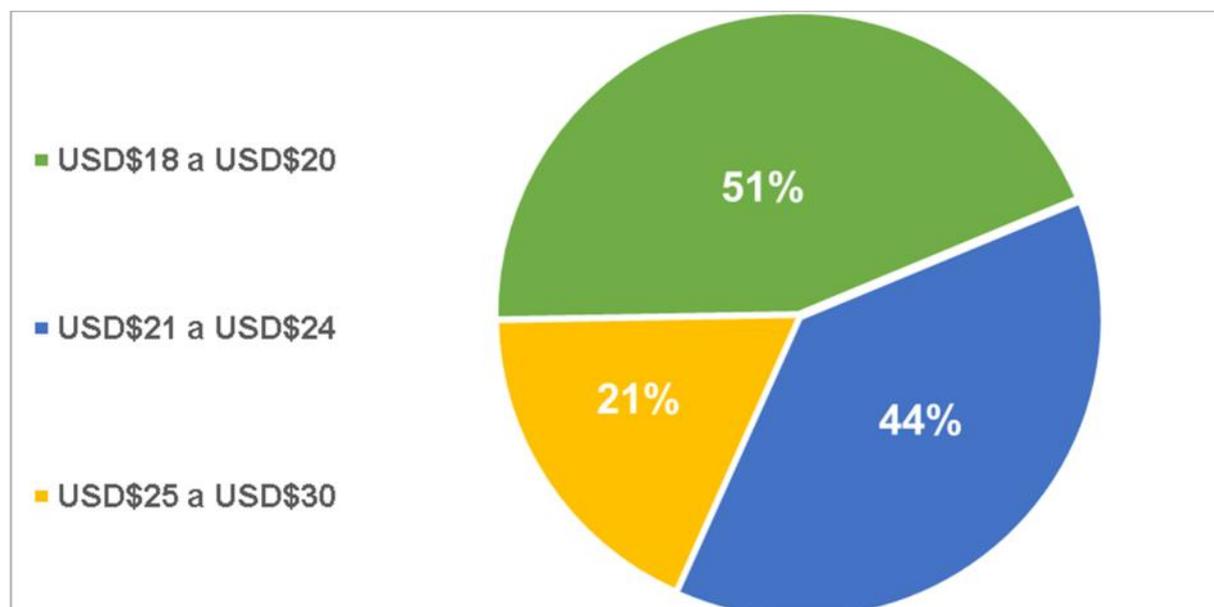


Figura 11. Presupuesto familiar para gasto en internet

Comentario

La tabla 9 y figura 10, indican que de 306 familias consultadas, 156 estarían dispuestas a pagar hasta USD\$20,00 por el consumo mensual de internet por fibra óptica, 86 familias hasta USD\$24,00 y 64 familias hasta USD\$30,00. De acuerdo a estas tarifas, se debe ajustar el plan de mercadeo y promoción de los servicios a ofrecer en la propuesta planteada.

Capítulo IV

Discusión

4.1. Contrastación empírica

Después de analizar y contrastar el marco teórico con los resultados obtenidos a través de las herramientas de recolección de datos, para encontrar relación entre ellas y de qué manera esas teorías aportan adelantos a la presente tesis, se llega a las siguientes relaciones:

- Se realizado múltiples estudios del desarrollo e implementación de tecnología al sector del Guasmo Sur, específicamente lo relacionado al servicio de internet por fibra óptica y todos los estudios teóricos y empírico denotan los diversos y necesarios beneficios de acceder a este tipo de tecnología, para el avance tecnológico del sector y de cada una de las familias que habitan allí.
- Se determina por estudios bibliográficos que la mejor tecnología en este sentido es internet de fibra directo al hogar, conocida en inglés con las siglas FTTH (Fiber to the home), frente a la actual tecnología ofrecida, ya que la fibra óptica representa mayores velocidades de conexión, mejorando considerablemente la satisfacción de navegación de los usuarios.
- El concepto de demanda insatisfecha se aplica tanto al trabajo presentado por Chalén & Cornejo (2015) como al presente, ya que en ambos casos se determina que si bien es cierto hay una demanda atendida, también hay una demanda no atendida, y de la diferencia de ambas resulta la demanda insatisfecha, la que intenta ser cubierta por el desarrollo de las respectivas propuestas presentadas en cada trabajo investigativo.

4.2. Limitaciones

El presente trabajo fue realizado específicamente para las cooperativas Unión de Bananeros, San Felipe, Miami Beach y Florida 2, ubicadas en el Guasmo Sur, populosos sector ubicado al sur de la ciudad de Guayaquil, sin embargo, hay que tomar en cuenta que el Guasmo Sur es una extensión geográfica bastante amplia, en la que se encuentran muchas otras cooperativas más con el mismo o peores conflictos que el planteado en esta investigación, y que necesitan urgentemente la aplicación de una investigación que desemboque en una propuesta de solución urgente.

4.3. Líneas de investigación

La presente investigación se realiza bajo la línea de búsqueda de soluciones viables para mejorar la cobertura de acceso de internet en los sectores donde se ha detectado el problema formulado con anterioridad, por lo que se encuentra alineado en investigar, analizar desarrollar e implementar avances tecnológicos que han dado excelente resultado en otras partes de la ciudad o del mundo y que de alguna manera busquen el avance tecnológico de una comunidad determinada, de una ciudad o de un país.

4.4. Aspectos relevantes

El aspecto más importante de la investigación es que con la ampliación de la cobertura de internet por fibra óptica en el Guasmo Sur, en el sector se desarrollan algunos aspectos como el social, tecnológico y educativo, puesto que las familias que tienen acceso a esta nueva red de internet por fibra óptica, se conectan a la información que ofrece el mundo entero a través de la red, los estudiantes pueden aprender de mejor manera y más rápidamente las nuevas tecnologías, y la comunidad como tal se convierte en una comunidad más tecnológica a la vanguardia de otras comunidades que no poseen la misma facilidad.

Capítulo V

Propuesta

5.1. Tema

Diseño de implementación de una red de internet por fibra óptica en el sector del Guasmo Sur para cubrir una demanda insatisfecha.

5.2. Diseño de la red

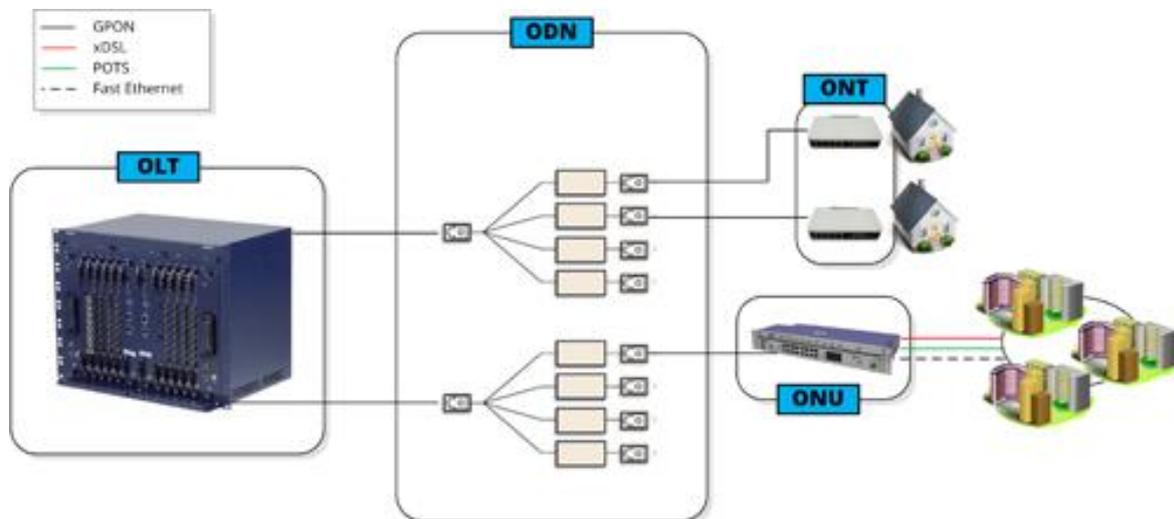


Figura 12. Esquema de Red PON

Nota: recuperado de https://www.globenetcorp.com/wp-content/uploads/2016/06/gpon_esquema_red.png

Para el diseño de la red de internet por fibra óptica, según lo mostrado por la figura 12, se utiliza un tipo de red especial, en la cual los componentes de la misma no necesitan de conexión a la red eléctrica pública, ni la doméstica, es decir son independientes y libre de afectaciones por cortes inesperados de energía eléctrica ocasionando problemas a los usuarios. Este tipo de red recibe el nombre de Red Óptica Pasiva con capacidad de Gigabyte (conocida como GPON, siglas de Gigabyte Passive Optical Network), y es la que permite que por una misma red llegar a muchos más usuarios que las redes tradicionales. En términos generales, una red PON, se encuentra estructurada por:

- Un Terminal Óptico de Línea (conocido en inglés por OLT, sigla de Optical Line Terminal).
- Varios Splitters que son equipos ópticos divisores de la señal de internet.
- Varios equipos en campo conocidos como Terminales de Red Ópticos (conocidos en inglés como ONT`s sigla de Óptical Network Terminal).

5.2.1. Terminal Óptico de Línea



Figura 13. Terminal óptico de línea

Nota: Recuperado de <http://dasannetworks.eu/pl/plik.viewFile,19.jpg>

La figura 13, muestra un esquema de un Terminal Óptico de Línea. Este artefacto es el principio de la red, es la que la distribuye las fibras ópticas a los clientes conocidos como Abonados de Línea Digital (en inglés XDLS sigla de Digital Line Subscriber). La tecnología DSL se refiere al transporte de datos, voz y video en altas velocidades a abonados residenciales y comerciales (EXFO, 2016).

5.2.2. Red de Distribución óptica

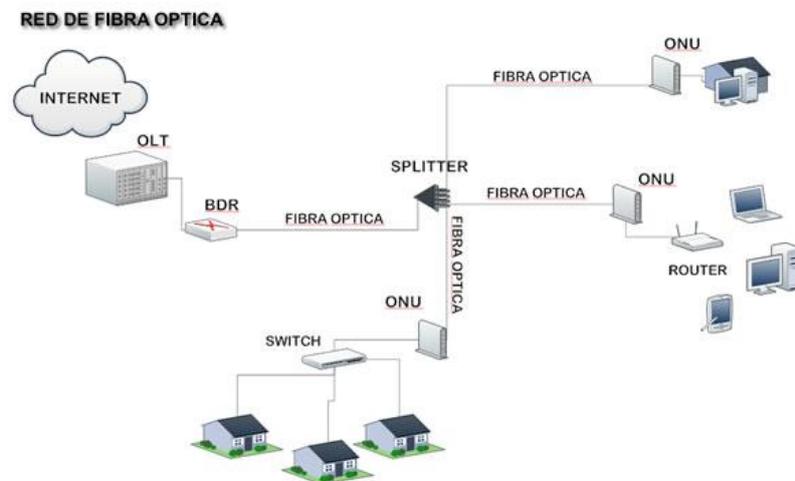


Figura 14. Red de distribución óptica

Nota: Recuperado de <http://www.coegv.com.ar/images/RedFibraOptica.jpg>

Son todos los elementos ópticos ubicados entre las OLT y los equipos ONT de la red. Formado por varias fibras ópticas y de múltiples splitters para distribuir la red. Está compuesto por elementos pasivos para aprovechar el ahorro de mantenimiento.

5.2.3. Lugar de implementación del proyecto

Como se menciona en todo el proyecto, el lugar donde se implementaría el diseño del presente proyecto se refiere a las cooperativas Unión de Bananeros (cuyo plano geográfico se presenta en el Anexo II) San Filipo, Miami Beach y Florida 2 (cuyo plano se presenta en el Anexo III), todas ubicadas en el Guasmo Sur. El anexo IV muestra una panorámica satelital de la ubicación del Guasmo Sur como parte de la ciudad de Guayaquil, provincia del Guayas y en el mismo se aprecia que el Guasmo Sur se encuentra ubicado en las riberas de la denominada playita del Guasmo.

5.3. Presupuesto

Tabla 1

Presupuesto del proyecto

Descripción	Costo
Materiales para transporte	35.146,00
Materiales para enlace	65.012,00
Instalación de acometida	18.548,00
Mano de Obra	8.453,00
Total	127.159,00

5.4. Cronograma

Tabla 2

Cronograma del proyecto

Actividades	Tiempo de duración	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7
Estudio de la demanda	20 días	■						
Diseño de la Red	40 días		■					
Ingeniería de detalles	60 días			■				
Elaboración de contrato	20 días					■		
Contratación del servicio	60 días						■	

Conclusiones

Ante el objetivo general planteado al inicio de la realización del presente trabajo investigativo el cual se refería al análisis del proceso de implementación de internet por fibra óptica en el sector Guasmo Sur, se concluye lo siguiente:

- El análisis se realizó en base a la información cuantitativa y cualitativa recabada por medio de los instrumentos de recolección de datos, en el mismo sitio donde se desarrolla el conflicto detectado, y en base a su análisis se plantea una propuesta de solución.
- Los instrumentos de recolección de datos fueron los más adecuados puesto que se adaptaron a la realidad de la comunidad, en cuanto a limitaciones, gustos y preferencias de los usuarios frente al beneficio del acceso a la red de internet por fibra óptica.
- Técnicamente, la propuesta es viable, por cuanto los recursos para ello son más económicos porque para red de internet de fibra óptica no se necesitan muchos recursos técnicos, produciendo ahorros a la empresa que adapte el proyecto de ejecución así como para los usuarios, ya que accederán a un servicio mucho más rápido a precios más convenientes.
- La implementación de esta nueva red, también tiene aspectos de relevancia social y tecnológica, porque los estudiante podrán tener acceso más rápido a contenido educativo y formativo para desarrollar de mejor manera sus tareas y demás programas de autoformación, y toda la familia en sí se encuentra conectada a un mundo lleno de nuevas y mejores oportunidades de negocio y desarrollo social.

Recomendaciones

Una vez determinada la viabilidad del proyecto de propuesta a través del diseño de la misma presentada en la propuesta, se realizan las siguientes recomendaciones para los ejecutores e implementación del proyecto o para nuevos investigadores de temas relacionados.

- Para la implementación de la propuesta se recomienda una campaña básica de promoción de publicidad en el sector beneficiado, y a causa de que el internet cada vez es considerado un servicio básico familiar, esta nueva propuesta será muy bien recibida por los usuarios actuales y nuevos prospectos.
- Después de la implementación, se propone desplegar un departamento dedicado exclusivamente a servicios de postventa, para monitorear constantemente los índices de satisfacción al cliente por la calidad del servicio que están recibiendo y detectar y resolver a tiempo posibles falencias que de no ser resueltas se convertirían en una fisura organizacional aprovechada por la competencia.
- Con los excelentes resultados obtenidos de la implementación de la presente propuesta, se recomienda además realizar estudios más profundos para llevar la propuesta a otros sectores de la ciudad tan necesitados de este nuevo servicio innovador de acceso a la tecnología, puesto que con la experiencia adquirida en la instalación de la presente red, la instalación de otras serían mucho más económicas.
- Se recomienda realizar estudios poblacionales un poco más profundos para detectar otras variables y tendencias de las familias beneficiadas para proyectar un servicio personalizado que se ajuste a sus necesidades.

Referencias Bibliográficas

- ADSL internet. (2016). *ADSL o fibra óptica, diferencias, ventajas e inconvenientes*. Obtenido de <http://adsl-internet.com/conexiones-a-internet/adsl/adsl-fibra-optica-diferencias/>
- CEPAL. (2016). *Estado de la banda ancha en América Latina y el Caribe 2016*. Obtenido de http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40528/3/S1600902_es.pdf
- Chalén, J., & Cornejo, C. (2015). *Análisis y diseño de una red de fibra óptica FTTH para brindar servicios Triple Play en el sector Santiago Roldós, parroquia Ximena de la ciudad de Guayaquil*. Obtenido de Tesis de Grado: <http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/35969/D-84881.pdf?sequence=-1&isAllowed=y>
- Diario La Hora. (2013). *Inec: Tamaño promedio del hogar ecuatoriano es de 3.9 personas*. Obtenido de http://lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1101501635/-1/Inec%3A_Tama%C3%B1o_promedio_del_hogar_ecuatoriano_es_de_3.9_personas.html#.V-m0ffl97cc
- Ecuador en cifras. (2016). *Así es Guayaquil cifra a cifra*. Obtenido de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Infografias/asi_esGuayaquil_cifra_a_cifra.pdf
- EXFO. (2016). *Descripción de la Tecnología xDSL*. Obtenido de Prueba de Telecomunicaciones y sistemas de aseguramiento de calidad de servicio: <http://www.exfo.com/es/soluciones/red-acceso-fttx/bu4-servicios-multiplay/descripcion-general-tecnologia-xdsl>
- Full Aprendizaje. (2016). *En 2016, Internet llegará a todo el mundo*. Obtenido de <http://www.fullaprendizaje.com/2015/12/en-2016-internet-llegara-para-todo-el-mundo.html>
- García, G. (2016). *Datos sobre Internet en el mundo: Informe 2016*. Obtenido de <http://naps.com.mx/blog/datos-sobre-internet-en-el-mundo-informe-2016/>
- Grupo Banco Mundial. (2016). *DIVIDENDOS DIGITALES. Panorama General*. Obtenido de <http://documents.worldbank.org/curated/en/658821468186546535/pdf/102724-WDR-WDR2016Overview-SPANISH-WebResBox-394840B-OUO-9.pdf>
- INEC. (2011). *Resultados Censo 2010*. Obtenido de http://www.inec.gob.ec/cpv/descargables/fasciculo_nacional_final.pdf
- Kioskea.net. (2014). *Fibra óptica de alta velocidad: ¿cómo funciona?* Obtenido de <http://es.ccm.net/faq/10558-fibra-optica-funcionamiento-y-rendimiento#fibra-optica-de-alta-velocidad-como-funciona>
- Lamarca, M. (2013). *Internet*. Obtenido de Hipertexto: El nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen.: <http://www.hipertexto.info/documentos/internet.htm>
- Valencia, W. (2011). *La demanda insatisfecha en los proyectos*. Obtenido de http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/indata/v14_n2/pdf/a09v14n2.pdf

Apéndice

Anexo I. Formato de encuesta a familias de las cooperativas: Unión de Bananeros, San Filipo, Miami Beach y Florida 2, del Guasmo Sur.

1. ¿Cuenta usted actualmente con servicio de internet por fibra óptica?

() SI

() NO

2. ¿Qué tan importante considera contratar servicio de internet por fibra óptica?

() Muy importante

() Importante

() Indiferente

() Poco importante

() Nada importante

3. ¿Cuentan actualmente con servicio de internet Triple Play?

() SI

() NO

4. ¿Qué tan importante considera contratar los servicios Triple Play?

() Muy importante

() Importante

() Indiferente

() Poco importante

() Nada importante

5. ¿Usted considera que el acceso al servicio de internet por fibra óptica debe ser limitado o ilimitado?

() Limitado

() Ilimitado

6. ¿Qué velocidad considera usted que debe tener el plan básico de internet por fibra óptica?

() 25 Mb/s

() 50 Mb/s

() 100 Mb/s

7. ¿Posee usted computadora en su casa?

() SI

() NO

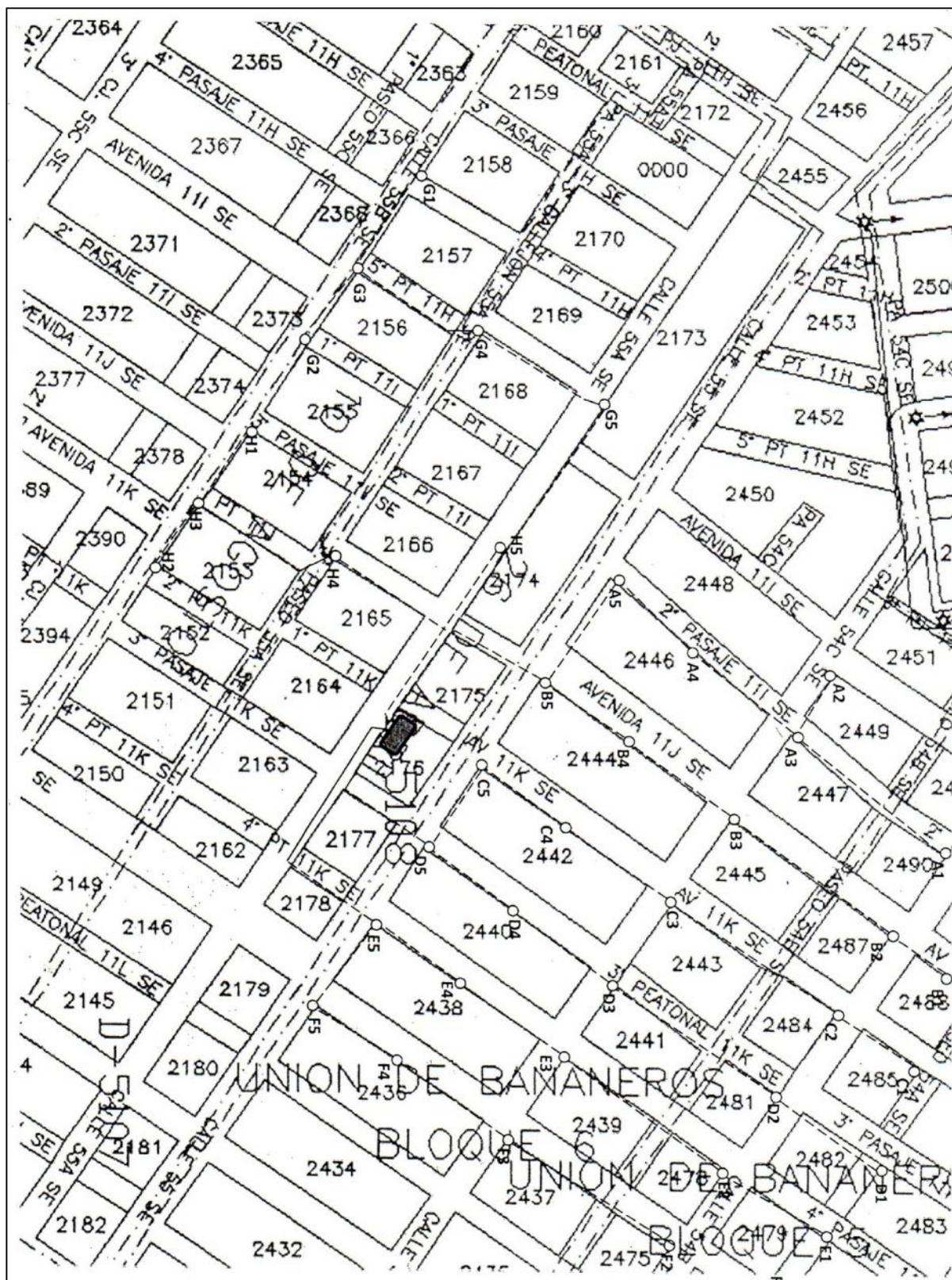
8. ¿Según su presupuesto cuánto usted estaría dispuesto a pagar por una cuenta de internet por fibra óptica?

() USD\$18 a USD\$20

() USD\$21 a USD\$24

() USD\$25 a USD\$30

Anexo II. Plano de Cooperativa Unión de Bananeros



Anexo IV. Plano de las Cooperativas Florida, Miami Beach, San Filipo

