



UNIVERSIDAD DE CHILE

FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Estudio de Viabilidad Técnica, Económica, Legal y Organizacional para desarrollo de Modelo de Redes de Internet Comunitario en Barrio Yungay

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERA CIVIL INDUSTRIAL

ROMINA JAVIERA MONCADA CAMBLOR

PROFESOR GUÍA:
EDGARDO SANTIBAÑEZ VIANI

MIEMBROS DE LA COMISIÓN:
EDUARDO AROIL CONTRERAS VILLABLANCA
ASTRID CONTRERAS FUENTES

SANTIAGO DE CHILE
2022

Resumen

Las redes comunitarias son redes de telecomunicaciones y gestión colectiva, sin fines de lucro que buscan contribuir a los procesos educativos, económicos y de desarrollo en general de una comunidad, las cuales surgen como respuesta a la brecha digital emergente. Una de sus principales características es que la comunidad misma participa de manera activa en el diseño, construcción y mantención de la red. En la actualidad donde un gran porcentaje de las labores son realizadas de manera online, pocas compañías entregan servicio de internet en zonas cercanas a la plaza Yungay, zona ubicada en la comuna de Santiago Centro, donde Movistar posee el monopolio de los contratos, quien entrega en su mayoría Planes de Internet banda ancha o mediante 3g, con lo cual los vecinos de la zona no cuentan con servicio de internet estable la mayor parte del tiempo.

Bajo la creencia de que existen modelos de redes de internet comunitarias en el mundo que han sido capaces de solucionar problemas de acceso y brecha digital en diversos grupos humanos, el objetivo central de esta tesis está en determinar la viabilidad de implementación de un modelo de internet comunitario para los vecinos de Barrio Yungay que actualmente tienen dificultades de acceso a internet, considerando para ello condiciones técnicas, tecnológicas, organizacionales, jurisdiccionales y financieras.

Para lo anterior mediante el uso del PESTEL como herramienta de carácter recopilatorio, se analizan las condiciones que determinan el contexto de barrio Yungay, así como también el levantamiento de modelos de internet comunitarios que han sido implementados en el pasado, con el fin de poder identificar el macro entorno en el cual se pretende trabajar. Por otra parte mediante el uso del modelo CANVAS, se analiza y caracteriza el proyecto desde un enfoque micro, con el fin de proponer un modelo que se ajuste a las necesidades de la comunidad. Por último, se describe el modelo de internet de fibra óptica ideal a implementar, que corresponde a uno mixto donde parte de la red mantendrá la lógica comunitaria y otra será llevada de la mano con especialistas en telecomunicaciones y el ISP proveedor del servicio. Así como también las recomendaciones organizacionales con las cuales debe ser ejecutado el proyecto. Cabe destacar que el área trabajada en esta investigación presenta un conjunto de elementos que no son abordados en profundidad, como son los vacíos presentes en el ámbito legal de los proyectos de carácter comunitario, así como también se entregan guías generales para la replicación del modelo en otras comunidades de características similares al evaluado en este informe.

Dedicatoria

Quiero tomar este espacio que de alguna forma es el más propio para permitirme ser quien soy más allá de lo académico. Quizás incluso se me hace un lugar demasiado pequeño para expresar el profundo amor que siento por cada una de esas personas que han marcado mi paso por esta universidad.

Quiero dedicar este trabajo en primer lugar a mi familia, que me ha apoyado desde que tengo memoria, poniendo siempre en el lugar número uno de importancia mi felicidad y bienestar. También a mi mejor amiga, que estuvo junto a mí en los momentos más difíciles de este proceso acompañándome y recordándome que podría lograrlo.

Le dedico esta memoria a mi equipo del IN3001, que fue parte fundamental de mi crecimiento, permitiéndome enfrentar aquello que evitamos para crecer con más fuerza y determinación que nunca.

Por último, dedico esta memoria a mis solecitos, a quienes les agradezco existir y hacerme recordarme siempre que las cosas hay que volverlas a intentar.

✍ —

Agradecimientos

Quiero agradecer a quienes participaron de esta investigación de una u otra forma. En primer lugar, a mi profesor guía Edgardo Santibáñez, que quizás sin saberlo me ayudo con los nervios y la incertidumbre en cada una de las reuniones donde revisamos los avances. También a la profesora Astrid y Juan Pablo que siempre pudieron aportar algún comentario para abrir espacios de mejora que no estaba viendo.

Quiero mencionar con especial cariño a los vecinos de Barrio Yungay que aportaron en el proceso mediante la conversación, la disposición a responder, contar sus experiencias y contactarme con nuevas redes, así como también por el entusiasmo y las ganas participar de un proyecto de estas características, así como también a todos quienes se reunieron conmigo para aportar en la investigación desde sus conocimientos.

Agradezco a la profesora Carolina Ibarra, que fue quien me planteó el caso de estudio, abriendo un mundo no solo por el nuevo conocimiento que pude adquirir, sino por las nuevas realidades que no formaban parte de mi radar. Así como a la Profesora Patricia Peña, que además de resultar un pilar fundamental en la entrega de conocimiento pudo hacerme llegar la importancia del compromiso social que implica nuestra labor como profesionales.

No puedo dejar fuera a Sebastián Ossandon, que sin conocerme se dio el tiempo para conversar; haciendo uso de su carácter liviano y amistoso pudo entregarme los conceptos que resultaron la base de todo lo que está escrito en este proyecto, aunque conociéndolo más ahora, probablemente diría que estoy exagerando.

Por último, quiero agradecer a Magdalena Ahumada y Gabriel Mendoza que me ayudaron con eso que nadie quiere hacer, leyendo y corrigiendo un texto enorme para apoyarme de la forma en que podían y a todos mis amigos y amigas, que estuvieron siempre dándome mensajes de cariño para no perder energías al final.

Tabla de contenido

1.	Introducción	1
1.1.	Antecedentes generales.....	1
1.2.	Situación macroeconómica chilena	3
1.3.	Sector de Telecomunicaciones en Chile	4
1.4.	Descripción del proyecto.....	5
1.4.1.	Situación actual de la necesidad insatisfecha	5
1.4.2.	Situación con implementación del proyecto	6
1.4.3.	Justificación del estudio	7
1.5.	Objetivos.....	8
1.6.	Hipótesis	8
1.6.1.	Objetivo general:.....	8
1.5.2.	Objetivos específicos	8
2.	Marco conceptual y Metodología.....	9
2.1.	Marco Conceptual: Definiciones principales.....	9
2.3.	Alcances del proyecto.....	20
2.4.	Resultados esperados.....	21
3.	Definición del Proyecto en sus Ámbitos Relevantes.	22
3.1.	Productos y servicios.....	22
3.2.	Clientes.....	22
3.3.	Geográfico	22
3.4.	Tecnológico.....	22
3.5.	Desempeño y ventajas	22
3.6.	El proyecto y sus ámbitos en el presente y futuro.....	23
4.1.	Investigación del producto a comercializar	24
5.	Propuesta de modelo de internet comunitario	52
5.1.	Análisis de Modelos y Mejores Prácticas de Internet Comunitario ..	52
5.1.1.	Sobre Los modelos de Internet Comunitario	52
5.1.2.	Actividades claves.....	52
5.2.	CANVAS del Modelo de Internet Comunitario para el Barrio Yungay 56	
5.3.	Análisis Estratégico del modelo FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) y Determinación de Acciones a Seguir.....	62
6.	Estrategia y plan de implementación	73
6.1.	Estructura organizacional:.....	73
6.2.	Descripción del proceso	76
6.3.	Agenda de implementación.	80
6.4.	Etapas de implementación	84
6.5.	Presupuesto de implementación.....	90
6.6.	Consideraciones de la propuesta	95
7.	Conclusiones.....	98

8	Glosario.....	101
9	Bibliografía	102
10	Anexos.....	109
10.1	Anexo 1. Contenidos 24º Taller sobre Tecnologías de Redes Internet para América Latina y el Caribe (WALC 2021).....	109
10.2	Anexo 2. Agenda 24º Taller sobre Tecnologías de Redes Internet para América Latina y el Caribe (WALC 2021).....	109
10.3	Anexo 3. Preguntas incluidas y más relevantes de la encuesta realizada	110
10.4	Anexo 3. Registros difusión y aplicación del instrumento de caracterización de los potenciales clientes	114

Índice de tablas

Tabla 1. Cuadro resumen del proyecto y sus ámbitos en el presente y el futuro.....	23
Tabla 2. Listado posibles lugares con los cuales la comunidad puede vincularse para determinar los Access Points.....	28
Tabla 3. Velocidad Mínima de Descarga por actividad realizada.....	30
Tabla 4. Valores límites permitidos para la instalación y operación de servicios.	34
Tabla 5. Número de habitantes por hogar.	37
Tabla 6. Número de viviendas por tipo de construcción.....	37
Tabla 7. Número de viviendas que poseen plan de internet hogar.	38
Tabla 8. Nivel de satisfacción por servicio de Internet.	40
Tabla 9. Modos de acceso a internet para quienes no cuentan con plan hogar.	41
Tabla 10. Disposición a pagar por servicio de fibra óptica.....	42
Tabla 11. Disposición a pagar por servicio de banda ancha.	43
Tabla 12. Principales formas de gasto en las distintas etapas del proyecto.	44
Tabla 13. Cuadro resumen del análisis PESTEL.	47
Tabla 14. Cuadro resumen del análisis de la propuesta del proyecto...	55
Tabla 15. Actividades clave del modelo de negocios.	63
Tabla 16. Recursos clave del modelo de negocios.	64
Tabla 17. Propuesta de valor del modelo de negocios.	65
Tabla 18. Relación con los clientes en el modelo de negocios.....	66
Tabla 19. Canales del modelo de negocios.	67
Tabla 20. Fuentes de ingreso del modelo de negocios.....	68
Tabla 21. Estructura de costos del modelo de negocios.....	69
Tabla 22. Aliados clave del modelo de negocios.	70
Tabla 23. Segmento de clientes del modelo de negocios.	71
Tabla 24. Atributos cuantificados para el proyecto en términos técnicos	72
Tabla 25. Cuadro de funciones y actividades a desempeñar.	73
Tabla 26. Planificación de actividades pertenecientes al área de Gerencia General	80
Tabla 27. Planificación de actividades pertenecientes al área de Operaciones, Infraestructura e implementación	81
Tabla 28. Planificación de actividades pertenecientes al área de Marketing y Comunicaciones.....	82
Tabla 29. Planificación de actividades pertenecientes al área de Administración y Finanzas	82

Tabla 30. Planificación de actividades pertenecientes al área de Servicio al Cliente	83
Tabla 31. Costos de equipo en red de Fibra Óptica.....	91
Tabla 32. Costos de materiales en red de Fibra óptica.	92
Tabla 33. Costos de mano de obra en planificación e instalación red de Fibra óptica.	93
Tabla 34. Costos del proyecto en dos fases sin incluir costos de gestión de permiso en red de Fibra Óptica.	93
Tabla 35. Costos de Equipo y materiales en red de Banda Ancha.	93
Tabla 36. Costos de mano de obra en red de Banda Ancha.	93
Tabla 37. Costos del proyecto en dos fases sin incluir costos de instalación Commotion, instalación de routers y configuración puertos de salida para red de banda ancha.....	94
Tabla 38. Costos del proyecto en dos fases sin incluir costos de gestión de permiso en red de Fibra Óptica	96

Índice de gráficas

Gráfica 1. Número de habitantes por vivienda	37
Gráfica 2. Número de viviendas por tipo de construcción.	38
Gráfica 3. Número de viviendas que poseen plan de internet hogar. ...	39
Gráfica 4. Actividades para las cuales las viviendas utilizan internet. ..	40
Gráfica 5. Nivel de satisfacción por servicio de Internet.	41
Gráfica 6. Modos de acceso a internet para quienes no cuentan con plan hogar.	41
Gráfica 7. Disposición a pagar por servicio de fibra óptica.	42
Gráfica 8. Disposición a pagar por servicio de banda ancha.	43

Índice de figuras

Figura 1. Esquema CANVAS del modelo de negocios.	61
Figura 2. Esquema del análisis FODA para el modelo de internet comunitario.....	62
Figura 3. Diseño del organigrama.....	76
Figura 4. Esquema del proceso de prestación de servicios.....	77
Figura 5. Contacto y coordinación De reuniones 1.....	114
Figura 6. Contacto y coordinación De reuniones 2.....	115
Figura 7. Difusión y aplicación de encuesta online.....	116
Figura 8. Contacto y coordinación De reuniones 3.....	117
Figura 9. Contacto y coordinación De reuniones 4.....	117

1. Introducción

1.1. Antecedentes generales

Entendiendo que el proyecto se desarrolla en torno a la posibilidad de implementar una red de internet en un sector específico, a juicio del autor es bueno tener una comprensión a nivel global del contexto en el que se desarrolla, no solo en el sentido de conocer el origen de uno de los objetos de estudio como es la internet, sino las razones que hacen válido la investigación en cuestión, para responder preguntas como ¿qué es el internet?, ¿por qué es necesario?, ¿Quiénes poseen acceso a la internet hoy en día?

La creación del internet y posterior masificación en la década de los 90 se ha relacionado con el crecimiento y desarrollo económico, así como también con el ejercicio de derechos. Si bien el aumento de usuarios ha sido sostenido desde ese momento, para el 2019, el 46,4% de los habitantes del planeta no utilizaban internet. No obstante, este número se agudiza cuando se separa a la población latinoamericana, donde solo el 37% tenía acceso vs el 82,5% de Europa. Esta brecha conocida como brecha digital no solo existe al comparar continentes sino de forma interna, donde destaca Latinoamérica, quien presenta diferencias de acceso entre zonas urbanas y periurbanas que van de un 86% a un 20% respectivamente (Technology Appropriation in Latin American Internet Community Networks, M. Baladron, 2020.).

Debido a lo anterior, es que surge la importancia de las redes comunitarias bajo el paradigma que implica el uso de internet, un mundo donde más de la mitad de la población mundial se encuentra conectada mediante internet, implica la modificación del sistema a nivel macro y micro, configurando labores a gran escala como son la implementación de programas a nivel empresarial, así como las más básicas y de la vida cotidiana, como son la postulación a subsidios y beneficios sociales. En este punto es cuando el concepto de redes comunitarias toma importancia.

Según lo planteado en el sitio web desarrollado por Colnodo junto al Programa Frida (Redes Comunitarias, s.f.), las redes comunitarias son redes de telecomunicaciones y gestión colectiva, sin fines de lucro que buscan contribuir a los procesos educativos, económicos y de desarrollo

en general de una comunidad. Parte de las razones por las cuales se implementan este tipo de redes, corresponden a la necesidad de disminuir esta brecha digital. En estas, la comunidad misma participa de manera activa en el diseño, construcción y mantención de la red, para así mejorar la calidad de vida, mediante la comunicación y trabajo conjunto, así como también gracias al acceso a tecnología e interconectividad. Si bien en zonas rurales se suelen instalar redes de carácter comunitario, estas suelen ser de tipo inalámbrico, pero así como existen redes inalámbricas, también hay formas de construir redes de fibra óptica, que dependiendo de la ubicación y cantidad de usuarios que se asocian a la red puede o no ser una alternativa viable por temas de costo.

Este tipo de redes crea su propia infraestructura en zonas sin cobertura o donde no es asequible, a diferencia del modelo tradicional privado, la última milla no se encuentra en las personas que acceden al servicio, por contrario, estas se consideran la primera milla. Si bien se conocen barreras de tipo físicas para el acceso a internet, otras no tan mencionadas pero importantes son las barreras de tipo sociales y psicológicas, que se desarrollan en función del vínculo de los grupos sociales con la tecnología, así como necesidades e intereses.

Como indica Baladron en su investigación, una de las principales complejidades para desarrollar infraestructura tecnológica va con el hecho de si las comunidades tienen el conocimiento para la instalación y mantención de la red, así como también si cuentan con el capital requerido para proyectos de la envergadura. En esa línea AlterMundi, asociación civil argentina facilita el desarrollo de proyectos enfocados en la implementación de redes libres y comunitarias mediante el uso y desarrollo de hardware y software libre. Dentro de lo que hace la organización está el promover las redes Mesh que, en lugar de conectar cada punto wifi con una red cableada, comunica el tráfico entre dispositivos como forma de descentralización de la red. Así, cada hogar tiene un nodo que comparte internet a otro usuario cercano. La asociación procura incentivar este tipo de redes puesto que cuenta con ventajas respecto a otras, tales como, una mayor cobertura en términos geográficos, así como un mayor número de dispositivos conectados, también la optimización de red de forma automática, considerando la frecuencia de nodos particulares respecto a la saturación del mismo. El despliegue de redes comunitarias se realiza con equipos que no han sido necesariamente diseñado para redes Mesh, sino para el mercado de los pequeños Internet Service Provider. El 2015 los fabricantes de hardware modificaron sus routers para que estos no puedan utilizar softwares libres dada regulaciones estadounidenses, con lo que AlterMundi desarrolló un hardware abierto para simplificar los procesos de instalación y

mantenimiento, así como mejorar la calidad de conexiones y bajar costos de equipamiento.

Así mismo se apoya de LibreRouter, hardware y software de acceso libre, diseñado y producido para facilitar instalaciones de redes mesh a través de organizaciones locales latinoamericanas, que entregan todo lo necesario para la instalación de nodos de conexión entre hogares, así como videos documentados y material digital para el uso de los mismos.

1.2.Situación macroeconómica chilena

Más allá de lo que debería ser y lo necesario que resulta o no el acceso a internet, algo que es determinante a la hora de abordar el problema de poco o nulo acceso radica en la macroeconomía chilena, en términos de que la oferta y demanda existentes en el territorio son un reflejo del estado actual en el cual se implementará el proyecto en caso de ser efectivamente viable.

En línea con lo anterior, el caso de Chile es diverso. El 2017 el Subsecretario de Telecomunicaciones Rodrigo Ramírez, llegó a un acuerdo con el, en ese entonces, alcalde de Renca, para la puesta en marcha de un piloto de Banda Ancha Comunitaria, buscando aumentar el acceso a internet en sitios donde no lo hay, así como dar a los municipios propiedad sobre infraestructura física para proveer servicios en lugares no atendidos por las empresas (TRENDTIC, s.f. 2017). Así mismo Renca posee 4 puntos públicos de acceso a internet, como parte del proyecto WiFi ChileGov. Este proyecto surge en el 2016 de la mano con la SUBTEL (Subsecretaría de Telecomunicaciones) y los gobiernos regionales, que consta de instalar puntos de internet gratuitos en todo el país. Actualmente, estos puntos se encuentran en 15 regiones, donde la única limitación es que la conexión tiene una duración máxima de 30 minutos, no obstante, esta puede volver a generarse una vez cortada. Este proyecto no es el primero en su tipo, puesto que, en el 2010 el Ministerio de Vivienda y Urbanismo junto a la SUBTEL, desarrollaron una alianza con el fin de implementar internet comunitario en 7 barrios populares de la región Metropolitana, 81 telecentros que incluían computadores y wifi (SUBTEL, s.f. 2016).

Por otra parte se encuentran las redes comunitarias en zonas rurales, llamadas también internet rural. Las cuales se contratan como servicio en algunos casos a empresas que los prestan, en esta línea, no todo el internet rural se entrega mediante el sistema de redes comunitarias, sino como contratación de servicio individual a entidades que cuentan con

infraestructura por zona, por la misma razón la industria de servicios de internet rural suele ser bastante dirigida y cerrada entorno a las condiciones geográficas, vale decir entregan los servicios exclusivamente a zonas rurales y en las regiones donde tienen cobertura. Algunos ejemplos son Enlaces del Sur, que entregan servicios de internet comunitario, inalámbrico, así como enlaces punto a punto en la sexta, séptima, novena, decimocuarta y región metropolitana, HughesNet que entrega internet satelital en zonas limitadas por la cobertura del satélite.

A partir de lo anterior, cabe destacar que existen dos perfiles predominantes a la hora de buscar acceso a internet fuera de las compañías de telecomunicaciones líderes: El primero, grupo aislado por condiciones geográficas y el segundo correspondiente a sectores de bajos recursos.

En el estudio realizado por Rubén Pino (2013), el autor busca caracterizar a población aislada para abordar la relación entre el capital social, internet y geografía, donde se identifica la forma en la que el acceso a internet en zonas remotas viene dado por proyectos puntuales que apuntan a mejorar la conectividad de zonas. El segundo grupo correspondiente a sectores de menor recurso, que se ven igualmente beneficiados por proyectos que cuentan con apoyo económico a nivel estatal, impulsados mayoritariamente por municipios y la SUBTEL.

1.3. Sector de Telecomunicaciones en Chile

El estudio de viabilidad sobre el cuál se trabajará en el presente informe, aborda aristas tanto técnicas como financieras, razón por la cual entender el sector de las telecomunicaciones resulta fundamental, a través del estudio del sector se podrán manejar métricas de comparación de forma que se corrobore qué solución representa la mejor forma de abordar el problema, cómo se encuentra la comunidad en cuestión respecto al estándar nacional, etc.

Según la Subsecretaría de Telecomunicaciones, en el año 2019 Chile cerró con 25 millones de líneas móviles, 3,43 millones de accesos de banda ancha fija, 3,26 millones de suscripciones de TV paga y 2,75 millones de líneas fijas. Dentro de la industria los líderes son las compañías Entel, WOM, VTR, Telefónica y Claro, no obstante, estos nombres cambian dependiendo del servicio particular que entregan, destacándose en el mercado de banda ancha VTR con el 33,9% del total, seguido de Telefónica con un 26,9% (Subtel en Telesamana, 2021).

Pese a lo anterior y al fuerte crecimiento que experimentaron las conexiones mediante fibra óptica (las cuales representan el 40,9% del total de los accesos), alrededor de un 40% de la población chilena sigue desconectada. Por ello se llegó al Acuerdo Nacional por la Conectividad Para Reducir la Brecha Digital, compromiso entre el sector público y privado donde se incluyó la continuidad de planes de infraestructura como la Fibra Óptica Austral. Así, el conjunto de empresas que entrega servicios especializados para zonas rurales, metodologías comunitarias, etc, solo corresponde al 0,9% del total del mercado.

Según el informe anual emitido por Subtel en el año 2021, el tráfico por conexión varió en los últimos dos años, siendo el estallido social y la pandemia, situaciones impulsoras en el uso de datos. Así, el crecimiento por internet fija es de un 10,3% entre enero y diciembre del 2020, donde el 47,1% es de HFC (fibra coaxial), 40,9% es de fibra óptica y el 6,3 ADSL.

1.4. Descripción del proyecto

1.4.1. Situación actual de la necesidad insatisfecha

A contar de Octubre del 2019 con el estallido social, la rutina que gran parte de los chilenos seguía comenzó a modificarse, pasando en algunos casos de clases o trabajo presencial a una nueva modalidad en línea. Con ello apareció una serie de nuevos desafíos, así como de nuevas necesidades. De acuerdo con la noticia presentada por Carlos Montes en el diario La Tercera, durante pandemia el uso de datos se triplicó y con ello el número de reclamos por uso de internet aumentó al doble, esto considerando a las familias que actualmente tienen acceso a internet (2020). Barrio Yungay, es un sector ubicado en la zona norponiente de la comuna de Santiago, con alrededor de 13.500 habitantes, es decir alrededor de 4354 familias considerando el número de integrantes promedio por familia en Chile según el último censo del año 2017 (INE, 2017). Si bien muchas familias tienen acceso a internet por conexión de cable o fibra óptica, existe una gran cantidad que no, actualmente pocas compañías llegan a zonas cercanas a la plaza, entre ellas Movistar, WOM o Entel y de estas, no todas entregan el servicio de internet de manera regular, vale decir, Movistar abarca la mayor parte de los contratos de la zona, pero solo entregan 4Mb a las viviendas del sector, no obstante existen condominios donde el cableado está instalado y por ende se presta el servicio, mientras que otros quedan fuera de cobertura y resultan ser infactibles para la instalación del mismo.

Por ello, los vecinos contratan en algunos casos antenas satelitales (solo aquellos que son atendidos luego de insistencia reiterada) así como a través del internet móvil de sus teléfonos celulares. Por otra parte, a la

hora de identificar a ciencia cierta cuáles son las zonas con accesibilidad a internet, no existen mapas serios con la información correspondiente. Así el problema en cuestión se centra en la baja o nula accesibilidad a internet, ya sea porque no se pueden contratar servicios (las compañías se niegan a entregarlo) o solo se puede acceder a servicios de internet de baja calidad (insuficientes para llevar video llamadas en línea, asistir a clases o reuniones varias).

Distintas soluciones han sido propuestas y se han intentado llevar a cabo, tale como demandas colectivas para forzar a las empresas de telecomunicaciones a entregar servicios de internet, contratación de servicios inalámbricos o chips móviles para aumentar la accesibilidad en contexto de pandemia, a lo que es la última propuesta, la instalación de una red comunitaria. Las redes comunitarias son posibles soluciones de conectividad sostenibles en el tiempo, alternativa que han encontrado comunidades sin acceso a internet. Una red que permite desde el trabajo conjunto el desarrollo, evolución y participación de la comunidad. En la Cumbre Latinoamericana de Redes Comunitarias del 2018, se afirmó que "Las redes comunitarias se caracterizan por ser redes de propiedad y gestión colectiva de la comunidad, sin finalidad de lucro y con fines comunitarios; se constituyen como colectivos, comunidades indígenas u organizaciones de la sociedad civil sin fines de lucro, que ejercen su derecho a la comunicación, bajo principios de participación democrática de sus miembros, equidad, igualdad de género, diversidad y pluralidad" (Cumbre Latinoamericana de Redes Comunitarias, 2018). La conectividad, la mayor disponibilidad y el uso eficaz de los servicios a través del acceso a internet fomenta la inclusión social, la productividad y el buen gobierno. En este sentido, la conectividad es capaz de generar ampliación del acceso al conocimiento, mejorando productividad y aumentando ingresos en comunidades interconectadas.

1.4.2. Situación con implementación del proyecto

La solución al problema debe poder garantizar un internet de calidad, tanto en intensidad como velocidad de la misma, pues la utilidad de este no solo se basa en la comunicación con familiares, sino que incluye su uso para trabajo, estudios y demás. En una situación con implantación del modelo, se espera tener con una infraestructura descentralizada, que entregue robustez y alcance a todo el sector, donde los participantes cuenten con un administrador que haga el vínculo con el ISP en cuestión. Así mismo, un grupo de personas capacitadas que puedan hacerse cargo de posibles fallas en la red posterior a la implementación.

1.4.3. Justificación del estudio

Entendiendo que el proyecto tiene por propósito ayudar a la población en el diseño de una red viable y sostenible que permita tener una conectividad de mejor calidad y de uso permanente en el Barrio Yungay, se presentan a continuación justificación de tipo social y académica para el desarrollo de esta investigación.

1.4.3.1. Social

Según lo indicado en el ERICSSON MOBILITY REPORT, las redes de internet comunitarias son redes que pueden traer beneficios tanto de tipo económico como sociales a las comunidades de todo el globo para reducir la brecha digital (Barboutov K. Furuskär A. 2017). El acceso a la conectividad resulta clave a la hora de impulsar el éxito y las oportunidades en lo que se conoce como economía global, esto porque aumenta el acceso al comercio electrónico, servicios de telesalud, educación en línea, así como acceso a información de seguridad pública y otras. Uno de los beneficios extras también se relacionan con la reinversión de ingresos sobre la misma comunidad local, lo cual fortalece la conectividad centrada en el usuario, empoderando así las comunidades locales. En ese sentido, el diseño de una red comunitaria es importante para la sociedad en Barrio Yungay, esto porque resulta ser una forma de involucrarlos y brindar opciones de acceso realzando las condiciones básicas para un ciudadano de hoy, mejorando sus niveles educativos, creando consciencia de cultura digital y así mismo a futuro, transfiriendo conocimiento.

1.4.3.2. Académica

El proceso de investigación y diseño de la red permite al autor fortalecer sus conocimientos adquiridos a lo largo de los distintos semestres cursados en la Universidad de Chile, esperando dejar en el trabajo práctico y territorial (Barrio Yungay en la comuna de Santiago) los contenidos estudiados a la fecha, buscando minimizar la brecha digital que existe en los habitantes del sector.

Por otra parte, la investigación de viabilidad permite al autor conocer distintas áreas relacionadas a la Ingeniería industrial, profundizando sus conocimientos en torno a la Ingeniería de Sistemas, Ingeniería de Telecomunicaciones, así como el espectro legal desde el cual se mueven proyectos como el que se pretende implementar en Barrio Yungay.

1.5. Objetivos

1.6. Hipótesis

Existe un modelo tanto a nivel técnico como organizacional de red de internet comunitario para los vecinos de Barrio Yungay que les permite acceder a la red en forma continua por tiempo indefinido.

1.6.1. Objetivo general:

El objetivo de esta memoria es realizar estudio que permite identificar los determinantes de la viabilidad técnica, organizacional, jurisdiccional y financiera para el desarrollo de una red de internet comunitaria en el sector de Barrio Yungay.

1.5.2. Objetivos específicos

1. Analizar condiciones tecnológicas, financieras, organizacionales y jurisdiccionales que resultan determinantes para la implementación del modelo de internet comunitario (PESTEL).
2. Levantar mejores prácticas de modelos de internet comunitario para cada uno de los componentes de un modelo genérico de operación y negocios (CANVAS).
3. Proponer un modelo de internet comunitario a implementar a partir del análisis de las condiciones determinantes, así como de las conclusiones extraídas en el levantamiento de mejores prácticas de modelos.
4. Elaborar un plan para la implementación del modelo de internet comunitario a partir de un análisis de sus fortalezas y debilidades, y de las oportunidades y amenazas del entorno.

2. Marco conceptual y Metodología

El desarrollo formal de modelo de redes de internet que se busca proponer requiere el conocimiento básico de la teoría de la comunicación, redes, social y legislativa, que limitan y condicionan la integridad de este tipo de redes. A continuación, se detallan los elementos teóricos desde el cual se construye la base de acción del trabajo.

2.1. Marco Conceptual: Definiciones principales

2.1.1. Brecha Digital

La brecha digital surge como concepto en la década del 90 para hablar de la desigualdad en términos de acceso, así como su uso y oportunidades que se pueden extraer a través de las TICs a nivel de sociedad (Salinas & Sánchez, n.d., 2005). En línea con ello, han aparecido iniciativas que buscan eliminar esta brecha antes mencionada, redes comunitarias que se implementan en zonas rurales o de sectores vulnerables. Las redes comunitarias no tienen una definición particular y global, por lo que para entenderlas se suele tomar como referencia un conjunto de características comunes entre distintos autores, dentro de estas se entienden como tal a las infraestructuras de comunicaciones desplegadas, que se operan y utilizan por una comunidad local (Redes comunitarias: acceso a internet desde los actores locales, M. Baladron, 2018.).

2.1.2. Comunidad

Dada la diversidad que se pueden encontrar en estas redes, parte fundamental de la elección de sistema a implementar, se basa en la comunidad que requiere de las mismas. Entendiéndose por comunidad, al grupo de personas con intereses comunes, las comunidades son el pilar central de este tipo de redes, lo cual puede fundarse en el hecho de que la información entregada mediante redes informales de colaboradores, vale decir, dos o más personas que interactúan entre sí en un tiempo y se identifican como miembros del grupo en cuestión y donde sus relaciones son el objetivo final (Berelson y Stein, 1964), suelen ser uno de los canales más efectivos para la propagación de información (Galegher, Krautz y Edigo, 1990).

Para que una comunidad pueda participar de manera colaborativa, se requiere una comunicación efectiva, la cual en las últimas décadas se ha visto impulsada por proyectos basados en sistemas informáticos,

sistemas inteligentes como son socialware que se basan en sistemas multi agentes (Hattori, Ohguro, Yokoo, Matsubara y Yoshida, 1999), pero que no enfocan los esfuerzos en identificar aquellos factores que inciden en los integrantes de la comunidad respecto a su participación.

2.1.3. Proyecto

Así también, un proyecto se define según MIDESO como la unidad de inversión destinada a generar capacidad productiva de bienes y servicios, los cuales han de tener coherencia entre lo técnico-económico, mientras que puede desarrollarse de manera independiente a otras inversiones. Proyecto es una idea de negocio viable que intenta alcanzar una serie de objetivos (MIDESO en Formulación y Evaluación de Proyectos, Instituto Profesional Iplacex, 2017).

2.1.4. Redes de computadoras

Una red de computadoras corresponde a un sistema de comunicaciones, pues a través de esta, se puede comunicar un usuario con otro, así como compartir archivos y demás. Es decir, un conjunto de equipos (computadoras, dispositivos) que se conectan a través de cableado, señales, ondas o cualquier método de transporte de datos, conecta varias unidades y les permite intercambiar información. La conexión no necesita hacerse necesariamente a través de un hilo de cobre, pues existen opciones como las microondas, láser y satélites de comunicación.

Cada computadora puede trabajar de forma aislada, pero el proceso de interconexión permite extraer y correlacionar información entre los distintos puntos, ya sea en una empresa que posee distintas sedes y quiere compartir la información de sus inventarios, así como en una video llamada que dos familiares realizan al estar en ciudades distintas. El objetivo básico de esta interconexión o red, es compartir recursos, vale decir, que todos los programas, datos y equipos estén disponibles para cualquier integrante de la red que lo solicite. Así también tiene por objetivo la fiabilidad al contar con fuentes diferentes de suministro, que desemboca en un objetivo económico, producido por el ahorro al proporcionar un medio de comunicación entre personas que se encuentran alejadas entre sí, por ejemplo, a la hora de tener una reunión de trabajo o una clase en línea.

2.1.5. Internet

En 1995, específicamente el 24 de octubre, el Consejo federal de redes (FNC) llegó a un consenso para definir el término internet, esto como una

consulta colectiva a los miembros que componían las distintas comunidades de internet. Así la internet quedó definida como el sistema de información global que está enlazado lógicamente al espacio global de direcciones únicas basadas en el IP o subsecuentes extensiones/añadidos, la cual puede soportar comunicación por medio del protocolo de control de transmisión (TCP) y otros protocolos compatibles con IP; provee, usa o da accesibilidad de manera pública o privada a servicios de alto nivel supuestos en las comunicaciones y las infraestructuras existentes (Barry M. Vinton G. David D. Robert E. 1997).

2.1.6. Tipos de Redes

Existen distintos tipos de redes de acuerdo a la estructura con la cual se arman, éstas se describen a continuación:

- Multipunto

Son aquellas en las que cada canal de datos es útil para comunicarse con diversos nodos. En este tipo de redes existe una línea de comunicación cuyo uso se comparte por todas las terminales en la red. La información fluye de modo bidireccional. Una de las principales características es que se compite por el uso del medio, así las terminales que primero encuentren disponibilidad acaparan el medio. La principal ventaja es la disminución del costo, esto asumiendo una pérdida de velocidad y seguridad (forouzan, 2002, Lara 2001, en Sistema de Comunicación Bajo tecnología VOIP. Caso: Transporte Macol C.A., 2009).

- Interconexión total

Esta red permite a cada lugar individual encaminar datos en forma directa a un host secundario, esto en lugar de transmitir por medio de una casa matriz como redes de arquitectura de interconexión radial.

- Punto a punto

Son aquellas que responden a un tipo de arquitectura de red donde cada canal de datos comunica solo dos nodos, al contrario de lo que resulta una red multipunto varios nodos. Estas suelen ser de fácil instalación y operación. Una complicación en este tipo de red se asocia al tamaño de esta, donde a medida que crece la red, más complejo se vuelve la coordinación y operación (Araujo G. Cáceres

D. López E. 2009). Los enlaces que conectan los distintos nodos se clasifican en tipos según el sentido de la información que llevan:

- Simplex: la transacción solo se efectúa en un sentido.
- Half-dúplex: la transacción es en ambos sentidos, pero no simultánea, vale decir se puede producir solo uno en un momento.
- Full-dúplex: La transacción se da en ambos sentidos simultáneamente.

○ **Árbol**

Esta estructura es una topología que permite a los usuarios disponer de más de un servidor. En ella, la red tiene un nodo central que se conecta a todos los demás dispositivos para construir una jerarquía de al menos 3 niveles. Esta red se utiliza particularmente en aplicaciones de televisión por cable, sobre las cuales podrían basarse estructuras de redes que alcancen los hogares. También en aplicaciones de redes locales de banda ancha. Dentro de sus ventajas se encuentra el hecho de que todas las computadoras reciben al mismo tiempo las señales transmitidas por el dispositivo central. Y contrario a la punto a punto, no resulta conveniente para redes pequeñas, porque se utiliza más cableado que en otras topologías, generando desperdicio innecesario (Araujo G. Cáceres D. López E. 2009).

○ **Malla**

Esta estructura se efectúa generalmente a través de redes WAN, una red malla contiene diversas rutas, de forma que si falla una, los datos pueden utilizar otra de las rutas disponibles para llegar al destino. Aquí los routers interconectan las redes separadas (Araujo G. Cáceres D. López E. 2009).

2.1.7. Redes comunitarias

Las redes comunitarias son aquellas que se impulsan desde un grupo de personas interesadas en las redes comunicacionales, la tecnología en general, así como en ordenadores y software libre (Batiste Troyano, 2011). Son proyectos auto gestionados y generalmente autofinanciados, así como también libres, de modo que cualquier que posea equipos puede unirse a ella. En general, estas se construyen bajo la topología y protocolos de red Mesh, aunque no resulta ser obligatorio. En este tipo de redes se comparte desde tipo de recursos, información, tales como

servidores de correo, servidores http, sistemas de intercambio de archivos P2P, etc.

2.1.8. Modelo de Internet Comunitario

La teoría del modelo en el libro del mismo nombre, como se puede ver, es una rama de la lógica matemática que se encarga de la relación entre un lenguaje formal y su interpretación, relación mejor conocida como modelos (C. C. Chang, 1977). Existe distinta bibliografía asociada a la explicación respecto a qué es y por qué se utilizan, no obstante, una forma simple de explicarlo es visualizar aquellas dinámicas que existen y que van desde la forma en la que se expande una epidemia a la forma en la que cualquier dinámica social se desarrolla (M. Epstein, 2008), cuando aquellas dinámicas son formalizadas mediante lenguaje técnico, adoptan el nombre de modelos. Así es importante no solo la formalización sino como se interpreta el modelo, pues es normal que un mismo modelo sirva para explicar distintos fenómenos.

Así un modelo de internet comunitario hace referencia a la expresión formal en la que se explica la red de internet comunitario.

2.1.9. Red Mesh

Una red mesh, es una red de fácil implementación a bajo costo, se caracterizan por ser descentralizadas y poder conectarse fuera del rango del punto de acceso a través de un nodo móvil, nodo que amplía la cobertura brindada por el Punto de Acceso. Por esta razón, se traducen en una posible solución a la cobertura y eficacia de conectividad a la red (Albarracín, 2007).

En general estas redes emplean uno o dos arreglos de conexión. En la total, cada nodo es conectado de manera directa a los otros, esto mediante topología de tipo parcial o total. Para el primer caso, los nodos se encuentran conectados solo a algunos de los demás nodos, mientras que, en el total como su nombre lo indica, conecta cada nodo entre sí.

2.1.10. Viabilidad

La investigación del presente documento nace de la necesidad de los vecinos de Barrio Yungay por acceder a redes de internet de manera consistente, para lo cual la búsqueda de un sistema de redes comunitarias, que sea viable y sostenible se hace esencial. No obstante, la viabilidad posee múltiples aristas a abordar que para el caso puntual que se trabaja en esta investigación se dividirá en viabilidad técnica, organizacional, económica y legal. Los análisis de viabilidad suelen centrar

su atención en la relación que se establece entre el proyecto propuesto y el medio intervenido, esto entendiéndose desde una perspectiva generalizada; puesto que la viabilidad contará con características distintas de acuerdo con el área en cuestión, se presenta un marco básico respecto a lo que entenderemos por viabilidad en esta investigación particular.

Partiendo por la viabilidad económica o financiera, se entenderá como tal a la capacidad del actor responsable de un proyecto, a contar con los montos necesarios para cubrir los costos de este. Sin incluirse así el desempeño como un factor a evaluar, sino que limita la capacidad al poder o no realizarse. Por otro lado, se entenderá la viabilidad jurídica como la capacidad legal jurisdiccional de un proyecto para su ejecución. Pero aquello que se entiende desde lo cualitativo también es fundamental a la hora de implementar esta clase de proyectos, por ello la viabilidad organizacional se vuelve parte de la investigación en cuestión. Entendiendo que los estudios de viabilidad organizacional se basan en la capacidad de las organizaciones para la ejecución, operación, mantenimiento y administración de los proyectos, se puede abordar el estudio desde el sistema de Análisis de Capacidad Institucional (SADCI), así como los métodos de Gestión de Calidad (GC) derivados de la familia de normas estandarizadas ISO y del Enfoque Europeo de Gestión de Calidad (EFQM). Por último, la viabilidad técnica y tecnológica que por una parte mostrará el grado de aptitud de las características técnico-operativas para el desarrollo del proyecto, así como también la sostenibilidad en la configuración de componentes tecnológicos, para lo cual se ha de entender el estado del arte, de la tecnología utilizada, tiempos de obsolescencia estimados y alternativas tecnológicas en cuestión (Sobrero, Francisco, 2009).

2.1.11. Redes Inalámbricas

Las redes inalámbricas son aquellas redes que por medio de ondas de radio conectan dispositivos, sin necesidad de instalar cables para ello. Estas funcionan de manera similar a las redes cableadas, pero a diferencia de estas, convierten señales de información en una transmisible por medio del aire. En muchos casos, estas tienen por objetivo sustituir a las redes cableadas, mientras que en otros proporcionan acceso a datos corporativos desde ubicaciones remotas.

Dentro de las ventajas en este tipo de redes, se encuentra que, respecto a las redes cableadas estas tienden a ser más económicas. Si bien, las redes inalámbricas son capaces de mantener una conexión tanto a pocos metros como a kilómetros, existe un sinnúmero de tecnología que difiere en la frecuencia de transmisión utilizada en estas redes, así como también la

velocidad y alcance de sus transmisores. Es por esto por lo que existen regulaciones relacionadas al espectro electromagnético. Estas ondas que se transmiten a través de diversos equipos tienden a la interferencia. Por ello, todos los países necesitan regularse en términos de rangos de frecuencia y potencia de estas transmisiones para cada tecnología.

Existen dos grandes categorías para clasificar las redes inalámbricas, las de larga y corta distancia. Las redes inalámbricas de larga distancia son utilizadas para la transmisión de información en espacios apartados, como son ciudades o incluso países, también se les conoce como redes de área metropolitana, generalmente sus velocidades de transmisión son bajas, entre los 5 a 19 Kbps. Por otra parte, las redes de Corta Distancia son de tipo corporativo, por tanto, la transmisión es a nivel de edificio con velocidades que rondan los 280Kbps a los 2Mbps.

2.1.12. Espectro electromagnético

Respecto al espectro electromagnético corresponde al medio de ondas de radio electromagnéticas que permite se desarrollen las telecomunicaciones en general, las cuales se administran y rigen por los gobiernos a nivel país. Las ondas electromagnéticas como tal corresponden a la propagación de la radiación en sus dos dimensiones del campo eléctrico y magnético, los cuáles son producidos por producidos por una carga eléctrica o fotones que se encuentran en movimiento, siendo sus principales características las siguientes:

- No necesitan un medio de propagación, pues lo hacen por cualquier medio, incluso en el vacío, ya que estas dependen sólo de la existencia de los campos que las originan.
- Son de tipo tridimensional, es decir se propagan en las tres direcciones espaciales.
- Son ondas transversales, o sea se generan de manera perpendicular a la dirección de propagación.

Así, el flujo de energía que emerge de una fuente en forma de ondas electromagnéticas corresponde a la radiación electromagnética. El conjunto de todas las frecuencias posibles que componen la radiación electromagnética es lo que se entiende como Espectro electromagnético (Juque J. 2017).

2.1.13. Espectro radioeléctrico

El espectro radioeléctrico corresponde a la porción o subporción del espectro electromagnético que se encuentra en el rango de frecuencias

de las ondas de radio y que tiene por característica el hecho de que posibilita las comunicaciones cuando la transmisión de información es por medios no guiados. Este espectro se determina por dos factores que van a ser las características de propagación de onda electromagnética a diferentes frecuencias y por otra parte los avances tecnológicos que el ser humano es capaz de producir.

Así para 1947 se define la radiocomunicación en la conferencia del Sector de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, como toda telecomunicación producida por medio de ondas electromagnéticas comprendidas entre 10 KHz y 3.000 GHz. Así, en la actualidad se considera el espectro radioeléctrico como el conjunto de ondas que tienen una frecuencia inferior a los 3.000 GHz y las cuales se propagan sin una guía artificial (Juque J. 2017).

2.1.14. Nivel de servicio

Considerando que dentro de este informe se entenderá el proyecto desde el modelo CANVAS, dado que el problema a solucionar se basa en la entrega de un servicio, es que resulta atingente incluir conceptos asociados al mismo, de los cuales destaca el nivel de servicio, puesto que existe literatura que explica una relación positiva entre la calidad de servicio entregado por una organización con la satisfacción que alcanzan los clientes (Anderson y Sullivan, 1993; Fornell, 1992; Rust y Zahornik, 1993; Taylor y Baker, 1994; Zins, 1998; en Berroso y Martín, 1999). Pero si se habla de calidad de servicio, se incluye el nivel de servicio puesto que corresponden a los recursos que la organización invierte para que la relación entre cliente y proveedor aseguren esta calidad. Más aún, el nivel de servicio incluye aquellos recursos que la empresa debe poseer y que los clientes valoran, tanto como los elementos que pueden facilitar o promover interacción y mejorar la percepción del servicio por parte del cliente.

2.2. Metodología

Por la naturaleza del trabajo, así como el manejo instrumental de conceptos, la carta funcional de descripción telemática y técnica se define el entorno de la investigación cualitativa.

La metodología desde la cual se procede a trabajar surge en la búsqueda de resultados de calidad en los procesos al menor tiempo, resultados a corto plazo con alta calidad considerando el marco sobre el cual se trabaja.

El presente estudio se enmarca en una primera parte por las directrices del análisis PESTEL o PEST, que permite entender y mejorar el entorno identificando los múltiples factores que lo alteran. Esta herramienta permite comprender el crecimiento o el retroceso en un mercado y por tanto conocer la posición, potencial, así como la dirección que puede tomar un negocio. Como tal, el análisis PEST se compone de seis factores que corresponden a los políticos, económicos, socioculturales, tecnológicos, legislativos y ecológicos (Millan, Alberto, S.F.).

El proyecto tiene una primera etapa recopilatoria, donde se analizará de manera sistemática las distintas variables de carácter económico, tecnológico, sociocultural y regulatorias para evaluar cualitativa o cuantitativamente, según corresponda, tanto ventajas como desventajas asociadas a los distintos modelos de redes comunitarias que podrían potencialmente ser implementados. Con esto y sumado al hecho de que las redes de internet comunitarias se ven afectadas directamente por su contexto, es que el análisis PESTEL resulta conveniente.

Así se determinará una solución en forma de propuesta de modelo de internet comunitario que se haga cargo de las necesidades de los usuarios, de manera que se cuente con la información relevante para decidir sobre el modelo en el cual invertir los recursos, como una solución viable y sostenible.

Respecto a la metodología del levantamiento, se parte por mencionar que un muestreo aleatorio estratificado corresponde a aquel donde se divide al total de individuos (N) en una cantidad n de subpoblaciones. Así estas subpoblaciones representan una distribución proporcional al total N, divididas en grupos de un tamaño igual entre ellos. Así mismo, un muestreo puede no ser proporcional, donde los tamaños se distribuyen de manera intencionada dependiendo de alguna característica definida por el investigador. La técnica de muestro no probabilística intencional, es aquella que permite tomar casos puntuales y característicos de una población, limitando así la muestra solo a los casos de interés (Otzen T. Manterola C. 2017).

Para conocer en mayor profundidad los perfiles de acceso a internet de las viviendas de la zona, se desarrolló una encuesta online de diagnóstico y levantamiento catastral de acceso a internet en viviendas pertenecientes a la tercera agrupación vecinal, donde se encuentra Barrio Yungay, se desarrolló una encuesta enfocada en la contratación de servicios y experiencia del usuario. Para el caso, la muestra fue seleccionada desde el grupo de Facebook "Barrio Yungay, Santiago de Chile.", grupo conformado por 4.500 miembros de la comunidad.

Para determinar el tamaño de la muestra con el que se es óptimo trabajar, se utilizó la siguiente formula:

$$n = \frac{Z^2 pqN}{Ne^2 + Z^2 pq} \quad (1)$$

Donde:

N = 4354 viviendas

p = 50% (Probabilidad de ocurrencia)

q = 50% (Probabilidad de no ocurrencia)

Z = 1,66 (grado de confianza al 90%)

e = 0,1 (Grado de error)

n = 67 viviendas (muestra de viviendas)

Así, utilizando este resultado se requiere al menos 67 viviendas a encuestar.

Esta encuesta se realizó a una persona por vivienda, con el fin de no repetir datos. Del total de 4354 viviendas existentes según el censo 2017 en el barrio, la muestra alcanza un total de 77 viviendas.

La encuesta se constituye de 14 preguntas, las cuales se categorizan de la siguiente manera:

Las preguntas 1 y 2, corresponden a datos de tipo personales como son el número de Integrantes que pertenece al grupo familiar y el tipo de casa que habitan, con el fin de dimensionar el impacto que potencialmente tendría el proyecto, así como una noción sobre la distribución de hogares en la zona.

Las preguntas de la 3 a la 9 son de investigación enfocada al proyecto, intentando identificar los contenidos digitales que la población posee, así como también identificar las formas de acceso a internet que maneja la población.

Las últimas 4 pregunta van de cara a la participación vecinal, intentando corroborar el interés por esta clase de proyectos así como también la disposición a pagar por el servicio de internet.

Por otra parte, el uso de modelo CANVAS, como metodología se ha consolidado como alternativa real para la suma de valor en ideas de negocio. Este modelo, como herramienta, resulta una forma simple de aplicar en escenarios diversos, independiente de la estrategia de negocio,

así como público objetivo (Osterwalder, A., Pigneur, Y. 2011). El análisis PESTEL para el caso

Dado que posterior al análisis PESTEL se busca identificar la situación inicial en la cual se encuentra la comunidad, es que el modelo CANVAS resulta una herramienta útil para describir los distintos actores que participan en esta interacción. De forma que se utilice esta primera radiografía como base para pivotar conforme la investigación entregue nuevos datos y resultados. Para ello, en el capítulo de propuesta, la propuesta misma se abordará mediante los diferentes componentes del CANVAS, entendiendo la propuesta como un modelo de negocios, se identifican los distintos factores que determinan el funcionamiento a nivel interno del negocio o del proyecto en cuestión.

Como se verá más adelante, parte del desarrollo de este trabajo corresponde al análisis de modelos y mejores prácticas de internet comunitario. No obstante, más que el uso de otros modelos similares, como parte de la metodología la autora participó de un workshop a nivel latinoamericano llevado por Fundación EsLaRed, llamado 24º Taller sobre Tecnologías de Redes Internet para América Latina y el Caribe (WALC 2021), específicamente en el quinto track que correspondía a Redes Comunitarias. El workshop se realiza con finalidad de compartir conocimientos y experiencias de redes comunitarias en Latinoamérica, permitiendo a los participantes entender de cerca los elementos tecnológicos, económicos, sociales y políticos que se necesitan para los proyectos de comunicación comunitarios. Para lo anterior se contó con distintas instancias en los 4 días de ejecución, donde la primera mitad del día se realizaba el curso en un formato expositivo y con invitados y luego la segunda que correspondía a trabajo en equipo. La metodología del taller fue tomar casos reales de redes de internet comunitaria presentada por algunos de los participantes con el fin de estudiar el caso y evaluar los distintos elementos en el desarrollo de las mismas, la autora presentó la situación de la comunidad en Barrio Yungay para trabajar sobre ello en el desarrollo del taller. Los análisis y conclusiones en torno a las mejores prácticas fueron obtenidas de este trabajo en equipo y puestas en el capítulo 5. Los contenidos del workshop se encuentran en Anexos.

Por último, la matriz de análisis FODA o DOFA, es una herramienta que permitirá entender y tomar decisiones en los distintos contextos que se extraigan de la investigación, entregando como sus siglas resumen, Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (Dyson, R., 2004). Se recurre a esta para desarrollar una estrategia de negocio que sea sólida a futuro, enfocándose en factores de mayor impacto de manera que las decisiones tomadas sean eficientes y pertinentes al caso.

El análisis FODA (Ponce, H., 2007) se compone de cuatro aristas que permiten desarrollar el modelo con mayor cuidado y una visión más completa del contexto. Bajo esta lógica lo que se hace en este informe con la matriz FODA es identificar dentro de los elementos que son parte del modelo de negocios (tomando como punto de referencia las aristas del CANVAS) todo aquello que representa fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, desde la perspectiva de la propuesta de valor, hasta los canales y socios claves del modelo.

Estas cuatro aristas del modelo FODA se describen a continuación:

Fortalezas, la cuales corresponden a aquellos atributos o destrezas que una empresa tiene para alcanzar los objetivos propuestos.

Oportunidades, que corresponden a las condiciones externas, aquello que es popular o competitivo para la industria, siendo útil para conseguir el objetivo propuesto.

Debilidades, representan a aquellos puntos como la palabra lo indica, débiles que pertenecen a la empresa, es decir dependen de la misma y deja a la empresa en desventaja respecto de su competencia.

Amenazas, que son aquellas situaciones o factores perjudiciales para la supervivencia de la industria o empresa que se encuentran en el exterior. Estas amenazas son potenciales oportunidades dependiendo de cómo se aborden.

2.3. Alcances del proyecto

Bajo la idea de ciclo de vida de proyecto, se toma como referencia la propuesta por Hernán Arboleya quien divide el trabajo en seis fases: Entendimiento del Negocio, Entendimiento de los Datos, Preparación de los Datos, Modelado, Evaluación y Despliegue (Arboleya, Hernán, 2013). El estudio se enmarca en la primera de las fases mencionadas, la cual se describe a continuación:

En esta primera fase se lleva a cabo la evaluación de la situación, investigándose en detalle los recursos disponibles, restricciones, presunciones y factores adicionales que deben considerarse en las etapas posteriores del proyecto, la evaluación en cuestión se verá reflejada en el análisis PESTEL a la hora de caracterizar la situación a nivel técnica, legal y social, el desarrollo del modelo CANVAS para la identificación de

recursos disponibles y el análisis FODA para aquello más especulativo como son las presunciones y consideraciones a posteriori.

Como output de esta fase se obtienen los objetivos del proyecto en términos técnicos, así como los objetivos del proyecto de Explotación de Información, vale decir, se obtiene una descripción en detalle de las salidas intencionadas que permiten el logro de los objetivos del negocio, así como la definición de criterios para determinar el éxito de este. La salida de las actividades de esta fase son el plan del proyecto en sí, con el fin de contar con las etapas a ejecutarse de manera clara, junto a su duración, recursos necesarios, entradas y salidas.

Así también cabe recalcar que no se desarrollará un prototipo para la instalación tecnológica del proyecto, sino que se diseñará y propondrá solo una estructura organizacional, esto debido a que los plazos para la investigación no permiten el desarrollo de lo anterior. Sumado a lo anterior, no se implementará el proyecto, puesto que solo se espera el estudio para postular a fondos concursables por parte de la comunidad. Así mismo tampoco puede implementarse porque no se cuenta actualmente con los recursos para ello de manera inmediata por parte de la organización.

2.4. Resultados esperados

Dentro de los resultados esperados se encuentran sugerencias respecto a la implementación del modelo, vale decir, se entregarán recomendaciones y advertencias respecto a lo que podría suceder en el desarrollo de este, tales como necesidades, posibles problemas y cuidados a tener en la planificación e implementación. Así también se desarrollará una estructura organizacional tentativa, de manera que la comunidad pueda contar con una base para estructurar equipos de trabajo en la comunidad. También un calculo aproximado respecto a la inversión necesaria para el desarrollo del proyecto.

3. Definición del Proyecto en sus Ámbitos Relevantes.

3.1. Productos y servicios

El proyecto como tal busca dar acceso a internet, con lo que el producto o servicio a entregar es el servicio de internet, así como la mantención posterior de la red.

3.2. Clientes

Los clientes en una etapa inicial serán hogares y mypes.

3.3. Geográfico

En una primera etapa Barrio Yungay, perteneciente a la comuna de Santiago. Posteriormente esto puede expandirse a otros barrios de la misma comuna.

3.4. Tecnológico

Desarrollo de red de internet que puede ser banda ancha o fibra óptica, tanto cableado exterior como instalación de routers en vivienda.

3.5. Desempeño y ventajas

Dentro del desempeño se encuentra el otorgar acceso a Internet de hogares y mypes que hoy no lo poseen, así mismo la mantención de la red futura. A su vez dentro de las ventajas presentadas por el proyecto se encuentra el acceso a la red a menor costo, el empoderamiento y cohesión de la comunidad en la cual se ejecutará, así como también la escalabilidad a otras zonas.

3.6. El proyecto y sus ámbitos en el presente y futuro

Tabla 1. Cuadro resumen del proyecto y sus ámbitos en el presente y el futuro.

Ámbito	Presente	Futuro
Productos y servicios	Servicio de banda ancha insuficiente o simplemente no existe factibilidad para el servicio de internet hogar.	Servicio de internet fibra óptica para hogar.
Clientes	Personas sin acceso a internet o con un servicio deficiente.	Personas sin acceso a internet o con un servicio deficiente de otros sectores.
Geográfico	Comuna de Santiago, específicamente en el sector de Barrio Yungay.	Barrios de la comuna de Santiago, como son Barrio Brasil o San Pablo.
Tecnológico	Redes de internet de banda ancha o mediante chip.	Redes de internet de fibra óptica, que incluya desde el cableado exterior a los routers por vivienda.
Desempeño y ventajas	El actual servicio de internet con que cuentan los vecinos presenta un desempeño deficiente puesto que aquellos quienes en efecto pueden acceder a internet lo hacen de manera intermitente, las ventajas posibles del actual servicio para quienes cuentan con él sería la comodidad considerando que no necesitan hacer gestiones adicionales.	El desempeño futuro se definirá desde la entrega de un servicio de internet estable que asegure el acceso para las labores básicas de un hogar, servicio que contará simultáneamente con un sistema de mantención de la red en caso de problemas futuros gestionado por los mismos miembros de la comunidad. Así se encontrarán dentro de las ventajas no solo el acceso a internet de forma constante sino a un menor costo, incentivando la participación y empoderamiento de la ciudadanía.

Fuente: elaboración propia

4. ANÁLISIS ATRACTIVO DEL MACROENTORNO DEL PROYECTO DE INTERNET COMUNITARIA DEL BARRIO YUNGAY

4.1. Investigación del producto a comercializar

Según Ricardo Romero (1997), en su libro "Marketing", la empresa corresponde al "organismo formado por personas, bienes materiales, aspiraciones y realizaciones comunes para dar satisfacciones a su clientela". Bajo esta definición, el proyecto de instalación de redes comunitarias en Barrio Yungay puede catalogarse como tal, entendiendo a la junta de vecinos como el organismo que busca satisfacer la necesidad no resuelta respecto al acceso a internet de sus vecinos. Con la idea previamente propuesta, se plantea que el análisis PESTEL descrito en la metodología, resulta tener una aplicación útil en el caso. A continuación, se estudian las distintas componentes aplicadas al caso que según describe Internet Society, resultan ser algunos de los desafíos y principales rectores de este tipo de redes.

4.1.1. Políticas

Dos grandes políticas por parte del Estado intervienen en la provisión del servicio de internet, la primera en línea con el hecho de que las empresas privadas abandonan algunas zonas, donde este ha optado por las licitaciones en forma de subsidios, para compensar la poca rentabilidad en áreas rurales. Algunos fondos destinados a esto son el FDT (Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones), del cual derivan gran parte de las iniciativas gubernamentales.

Adicional a esto, existen múltiples fondos de carácter estatal que surgen como políticas de fomento al desarrollo social, que podrían aplicarse al caso dependiendo de las características de la solución entregada. Los fondos en cuestión pueden revisarse adelante en el apartado 6.4 Etapas de implementación.

Por otra parte, está el aseguramiento de la calidad de conexión a internet. Chile no cuenta con estándares de calidad específicos, sino que con principios rectores que han sido establecidos por la Ley de Neutralidad de la Red a partir de Agosto del 2010 (Lara J. Vera F. y Viollier P. 2014), la cual indica a las empresas de internet que pueden mantener la administración de sus redes, pero que esta no puede discriminar ni atentar contra la libre competencia.

4.1.2. Tecnológicas

Si bien no resulta fácil encontrar casos de implementación de modelos de redes de internet comunitarias en ciudades, existe un sinnúmero de casos de modelos cooperativos de internet en zonas rurales. Para el caso Chileno, las iniciativas utilizan diferentes recursos del tipo tecnológico dependiendo de las necesidades de la comunidad en cuestión, no obstante, todas cuentan con un factor común que corresponde a la fuente de internet que conecta a la comunidad con la red global.

Tecnológicamente hablando, estas redes corresponden a una arquitectura en la cual se despliegan puntos de acceso (también llamados AP) a internet en distintos puntos de un sector determinado. Como tal, el concepto implica que los usuarios en áreas urbanas pueden acceder a un conjunto de APs que difunden un identificador de red en común. Así mismo, estas redes son abiertas, o en otras palabras, no cuentan con mecanismos de autenticación como los WEP o WPA, de forma que los datos que circulan a través de la red se encuentran desprotegidos. De esta forma, para que el usuario acceda a internet, debe autenticarse mediante un portal web con uso de contraseña.

Este sistema se encuentra actualmente en diferentes lugares del mundo, en espacios públicos, plazas o aeropuertos. Con la diferencia de que estos ejemplos no requieren de un despliegue de infraestructura puesto que reutilizan APs que han sido instalados con anterioridad por los abonados de internet residenciales y corporativos. No obstante, hay países como Argentina o Chile en los cuales los proveedores del servicio de internet no entregan dispositivos inalámbricos que permitan crear redes privadas con seguridad activada y simultáneamente CN de acceso abierto. Para lo cual se deben conseguir routers inalámbricos IEEE 802.11 que permite separar estas redes (Castignani, G. Negri, P. Montavont, N. 2012).

El proveedor de servicio de internet (ISP) corresponde al primer paso para acceder a este tipo de redes. El acceso a internet global es siempre por medio de un ISP que entregue suficiente señal para todos los usuarios. Esta red contará con una estructura determinada que permitirá acceso reservado a los residentes parte de la comunidad, mediante la cual se obtendrán servidores para la autenticación, direcciones IP para cada usuario, así como protocolos de red. En otras palabras, se establece primeramente bajo qué mecanismo el usuario de la red configuraría el acceso IP. De esta forma el usuario podría poseer una IP privada otorgada por el router inalámbrico que distribuye internet a la comunidad o como una dirección IP pública gestionada directamente por el operador.

Hay tres partes claves en el despliegue tecnológico a la hora de desarrollar una red de estas características, la primera mencionada en el párrafo anterior, que corresponde a la señal de internet provista por el ISP, una segunda que se basa en la arquitectura a implementar, vale decir definir los servidores para la autenticación, el plan de direcciones IP, los protocolos de red y más. Por último también el desarrollo de componentes, que van a corresponder a un punto de acceso inalámbrico, así como los routers con capacidad de separar redes con el fin de generar la transmisión punto a punto.

4.1.3. Sobre los ISP en Chile

Si bien se entiende que Internet como tal no tiene dueño, dentro de Chile la mayor parte de los enlaces y routers que permiten a la población acceder a internet pertenecen a un grupo acotado de empresas que corresponden a los proveedores de servicios de internet o ISP, Estos ISP de la misma manera, se interconectan entre sí y con otros ISP de menor tamaño que en muchos casos proveen conectividad de última milla (Anabalón J. et al, 2020).

Desde la perspectiva competitiva, se parte por entender que las telecomunicaciones en Chile limitan su competencia a los medios para llegar con el servicio a los lugares de destino, siendo los medios de tipo alámbricos los que requieren mayor inversión. La difusión de internet en sus orígenes fue retrasada por la tarificación telefónica, que cobraba al servicio por minuto lo mismo que por llamada, no obstante a partir de 1999 se introduce el concepto de tramo local a los ISP, permitiendo así reducir el costo para los usuarios (Fischer R., Serra P. 2002).

La neutralidad de red es un concepto que surge en 2003 como respuesta a la discusión de red abierta y sus implicancias (Wu, T., 2003). Entendiendo la neutralidad de red como la representación de la idea de que los usuarios de internet tienen derecho a un servicio que no discrimine por origen, destino o propiedad de tráfico de internet (Jordan, S., Ghosh, A. 2010), Chile consagra la neutralidad de red el 2010 con la ley 20.453 (Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, 2010). No obstante la ley de neutralidad de red abarca y se limita por la igualdad de acceso sobre aquellos que contratan servicios de Telecomunicación, exigiendo a los ISP medición mediante indicadores sobre calidad del servicio, tiempo de reposición del servicio posterior a fallas, o entrega de información relativa a características de servicios de acceso a internet. Así en teoría cualquier usuario puede acceder a cualquier servicio y descargar los mismos datos independiente de quien esté contratando el servicio. En este punto cabe mencionar una vez más el concepto de brecha digital,

puesto que independiente a lo que diga la ley, existen diferencias fundamentales a la hora de describir a los ciudadanos que pueden acceder a la red, diferencias previamente descritas, de forma que la ley de neutralidad no se hace cargo de esta brecha que resulta ser un primer punto diferenciador entre aquellos que efectivamente pueden ser usuarios de la red de aquellos que no. La ley de neutralidad no solo es incapaz de hacerse cargo de los problemas de brecha digital sino que permite a los ISP desentenderse del rol que cumplen en términos de conectividad, dando a los ISP la facultad de decidir sobre qué redes instalar o no de acuerdo a sus retornos, dejando en abandono zonas que históricamente han sido apartadas de la discusión.

Así y a modo de resumen, se puede entender que el rol actual de los ISP se basa en la entrega de un servicio de Internet que ha de ser igual para todos sus usuarios en términos de acceso a datos, pero manteniendo la facultad para seleccionar que zonas son de interés para hacer parte de los potenciales usuarios de la red, esto se funda en el hecho de que la ley expresa la neutralidad de red mediante la ley, sin considerar las zonas de acceso en la discusión, esto refleja las falencias que existen bajo el concepto de neutralidad de red, puesto que parte de la base que cualquiera puede efectivamente acceder a la red, dejando fuera de la discusión a aquellas zonas en las que esa hipótesis no se hace efectiva.

4.1.3.1. Sobre la Arquitectura de Red

Un número elevado de redes comunitarias utilizan la topología y protocolo Mesh, no porque sea imprescindible, sino porque resulta más simple y económico de implementar. Estas redes se arman en distintas zonas, donde para el caso urbana se utilizan antenas en techos pero que podrían incluir otras ubicaciones como torres de antenas, árboles, etc. Dentro de los elementos de tipo técnico y tecnológico que requiere una red mesh, se encuentran los descritos a continuación:

Selección de nodos: encontrar y definir nodos en una topología que cambiará sobre la marcha de acuerdo con las necesidades.

Definición de frontera: encontrar límites de la red, que corresponderán a los lugares donde se conectará a internet.

Calculo de rutas: definir rutas óptimas que se basen en la calidad de los enlaces a formar.

Manejo de direcciones IP: asignar y controlar direcciones IP de la red.

Manejo de la red troncal: manejo de conexiones a redes externas, tales como enlaces a internet.

4.1.3.2. Situación actual a nivel técnico para conexión inalámbrica

Independiente de la topología de red a utilizar, todas requieren la localización de nodos padre que alimenten la red. Estos nodos que pertenecen al sector, son los APs desde los cuales se transmite la señal al resto de la red. Por esta razón resulta necesario identificar los lugares que existen en la zona y podrían convertirse en base para la instalación de los APs. En la primera reunión con Patricia Peña, una de las fundadoras del capítulo Chileno de Internet Society, indicó que para la instalación de antena era necesario identificar instituciones en el sector que pudiesen convertirse en aliadas y prestar sus recintos para ello, esto pensando en que aquellas instituciones debían contar con el servicio de Internet entregado por los ISPs. Esto tiene sentido, dependiendo del alcance que se busque generar a través de la red, puesto que a mayor radio la factibilidad de enlace depende de la altura y antena que repita la señal.

A continuación se muestra un listado de los posibles lugares con los cuales la comunidad puede vincularse para determinar los APs de la red:

Tabla 2. Listado posibles lugares con los cuales la comunidad puede vincularse para determinar los Access Points.

Institución	Dirección	¿Cuenta con acceso estable a Internet?
Escuela Básica Especial Santiago Apóstol San Pablo	San Pablo N°3358	Sí
Liceo Internado Nacional Barros Arana	Santo Domingo N°3535	Sí
Liceo Miguel de Cervantes y Saavedra	Agustinas N°2552	Sí
Liceo Miguel Luis Amunátegui	Agustinas N°2918	Sí
Liceo Isaura Dinator de Guzmán	Matucana N°73	Sí
Liceo Miguel de Cervantes y Saavedra - Básica	Agustinas N°2492	Sí
Colegio San Antonio	Santo Domingo 2314	Sí

Institución	Dirección	¿Cuenta con acceso estable a Internet?
Escuela Luis Calvo Mackenna	Ricardo Cumming N°735	Sí
Escuela República de Panamá	Huérfanos N°3151	Sí
Escuela Salvador Sanfuentes	Catedral 3250	Sí
Escuela República de Israel	Catedral N°2827	Sí
Escuela República De Alemania	Libertad N°1242	Sí
CESFAM Ignacio Domeyko	Cueto 543	Sí
EMB Balmaceda	Herrera 1231	Sí
Hospital San Juan de Dios	Las palmeras 299	Sí
Museo de la memoria y los derechos humanos	Matucana 501	Sí
Museo de la educación Gabriela Mistral	Chacabuco 365	Sí
Museo de la música	Huerfanos 2919	Sí
Biblioteca de Santiago	Matucana 146	Sí
Junta de vecinos Andacollo	Mapocho 2877	No
Junta de vecinos Capuchino	Ricardo Cummings 210	No
Junta De Vecinos Yungay	Mapocho 3155	No

Fuente: elaboración propia

Todas las instituciones previamente mencionadas se ubican dentro de los límites que definen la tercera agrupación vecinal de la comuna de Santiago.

4.1.3.3. Sobre velocidades de subida y bajada

Para definir la velocidad en la que se deben subir y bajar datos, se utilizó como referencia las respuestas entregadas a través de la encuesta que se realizó a los vecinos de la tercera agrupación vecinal. Donde se extrajeron las principales labores que realizan los usuarios de la red con el fin de hacer un cálculo aproximado respecto a estas actividades.

Al inspeccionar los datos con mayor detalle se visualiza que de las 77 viviendas, el 93% utiliza internet para trabajar, un 88% para tareas relacionadas al estudio y un 84% para actividades relacionadas a la entretención.

Para tener una noción general de las velocidades mínimas de descarga por tipo de actividad se adjunta la tabla.

Tabla 3. Velocidad Mínima de Descarga por actividad realizada.

Actividad	Velocidad Mínima de Descarga (Mbps)
Uso General	
Navegación General y Correo	1
Descarga de Radio por Internet	<0.5
Llamadas por internet (VoIP)	<0.5
Estudiante	5-25
Trabajo a Distancia	5-25
Descarga de Archivo	10
Medios Sociales	1
Mirar Videos	
Descargar Video de Definición Estándar	3-4
Descargar Video de Alta Definición (HD)	5-8
Descarga Video de Definición Ultra HD 4K	25
Videoconferencia	
Llamada Personal con Video Estándar (ej.: Skype)	1
Llamada personal con Video HD (ej.: Skype)	1.5
Teleconferencia con Video HD	6
Juegos	
Consola de Juegos Conectada a Internet	3
Multijugador ("Multiplayer") Conectado a Internet	4

Fuente: Federal Communications Commission, 2018.

Pero no solo basta conocer los valores de velocidad de descarga por separado, si bien hace unos años contratar planes con velocidades de subida en torno a los 10Mbps era suficiente, las labores adicionales que los nuevos formatos de trabajo y estudio (por ejemplo videollamadas

grupales), nuevas y más plataformas de entretenimiento, entre otras, han aumentado estos requerimientos. Según los datos entregados por la Comisión Federal de Comunicaciones de Estados Unidos, un hogar con cuatro o más aparatos que requieran conexión a internet, usa mínimo una velocidad de descarga de 25Mbps para una conexión básica de búsqueda y sugiriendo para un hogar que utiliza internet regularmente, velocidades de descarga superiores a los 100Mbps (Shaw, K. 2021). Respecto a la velocidad de subida, existe información más variada, puesto que las necesidades cambian aún más de acuerdo a la actividad en cuestión. Así las sugerencias de plataformas como zoom para una video llamada grupal en alta definición indican que se requiere una velocidad de subida mínima de 3Mbps, más adicionales para compartir pantalla o video (Zoom, 2021), mientras que para juegos de consola Xfinity recomienda 1Mbps de subida, valor que dista mucho de las recomendaciones de AT&T, que indica 10Mbps de subida para jugadores regulares (Shaw, K. 2021).

Según lo indicado en la página oficial de VTR, se recomienda para una máxima velocidad de descarga, juegos en línea con múltiples usuarios y el uso de videollamadas, planes de internet con 600 MEGA en promedio (VTR, 2021). No obstante, el dato anterior no especifica la velocidad de subida que se requiere para tales actividades. Para tener una noción respecto a las necesidades de subida que se tienen en Chile se revisó el Ranking Global de velocidades de ancho de banda promedio según Speedtest Global Index, el cual mostró que entre diciembre del 2020 y noviembre del 2021, en promedio la velocidad de subida chilena rondó los 51,575 Mbps donde la velocidad mínima de subida fueron 26.89 en diciembre del 2020 y la máxima 89.48Mbps en noviembre del 2021 (Speedtest, 2021).

Es importante recalcar que el promedio chileno puede verse afectado por diferentes factores tales como la limitación en la velocidad de subida entregada por las compañías, así como las necesidades especiales de algunos usuarios.

4.1.3.4. Funcionamiento de una red con fibra óptica

Las redes de fibra óptica pueden tomar distintas topologías, siendo la multipunto una de las más recurrentes en áreas urbanas o de acceso en viviendas, esta topología se basa en la fragmentación, puesto que distribuye enlaces por un único canal. Esto implica que los costes de un segmento de fibra se comparten, por tanto disminuye el instrumental en la instalación y tanto el coste de despliegue como de mantención.

La fibra óptica es utilizada en áreas urbanas desde que fueron aptas para los enlaces de larga distancia, siendo las redes HFC (Hybrid Fiber/Coax) los primeros estándares implementados. Esta tecnología híbrida combina la fibra óptica con el cable coaxial, donde la cabecera y red troncal se implementa por fibra óptica mientras que la red de usuarios y distribución urbana mediante cable coaxial.

La fibra óptica en general se consigue en grupos de splitters que pueden ser de 2, 4, 8, 16 o 32, los cuales se reagrupan en diversos cables, con el fin de facilitar el despliegue de red (Abreu M., 2009). Los cuales llevan un revestimiento con el fin de soportar daños infligidos por el entorno. Dentro de los principales inconvenientes que se encuentran en la instalación de estas redes, está el hecho de que los cables que se instalan de forma aérea soportan su propio peso, lo que con el tiempo va deteriorando el mismo cable. Para solucionar esta clase de problemas, se fabrican cables cables autoportados, que poseen una cubierta y fibra óptica con material de tracción, lo cual evita que la fibra se vea afectada por tensiones. Otra posible solución corresponde a la fabricación de cables con guía metálica, la cual se separa por su cubierta, de forma que la guía es quien soporta el peso de la fibra que se cuelga.

4.1.4. Legislativas

Existen diversas implicancias por parte del marco legal en la implementación de este tipo de redes. Algunas corresponden a las barreras de entrada tales como licencias comerciales o de servicios, tarifas reguladoras e impuestos. Muchos países requieren que el operador de una red registre su negocio para luego solicitar licencias de prestación de servicio, con ello los operadores requieren permisos y autorizaciones antes de construir una red, para lo cual las solicitudes implican pagos de tarifas.

El problema de lo anterior no radica solo en el costo de los mismos, sino más bien en las dificultades que implican las solicitudes a completar, las cuales no pueden responderse de manera fácil para la población en general. Así mismo en algunas jurisdicciones se exige patrimonio neto mínimo para demostrar la capacidad de implementación, así como garantías que las redes comunitarias no pueden presentar en principio.

Según lo conversado con Patricia Peña (comunicación personal, 16 de Septiembre 2021), actualmente profesora asistente e investigadora del ICEI y coordinadora del proyecto de comunicación colaborativa Conexión Social sobre acceso libre a las nuevas tecnologías, información y conocimiento, actualmente en Chile la ley no habla expresamente

respecto a las redes de internet comunitario. Por esta misma razón, las iniciativas existentes se alejan de aquellas vistas en el resto de Latinoamérica, conformándose como prototipos que abordan la falta de internet en grupos o comunidades de distintas características. Actualmente la provisión de servicio de internet está en manos de la iniciativa privada, tomando el Estado un rol de ente regulador respecto a la calidad del servicio. Por esta razón es que zonas geográficamente complejas, así como sectores de bajo poder adquisitivo, se han vuelto desafíos a los cuales enfrentar de manera gradual. Por esto mismo es que entendiendo que la necesidad número uno de la construcción de redes de internet comunitarias se basa en la conexión a la red mediante un punto acceso, el problema principal corresponde a la forma en la que esta se realiza.

La forma en la que se soluciona este dilema para actuar dentro del marco regulatorio chileno depende de la forma de redes que adopte el prototipo. En algunos casos se paga por el internet y se instala el servicio en algún centro vecinal, mientras que en otros el internet es entregado por fundaciones y presentado como una donación, como fue el caso del prototipo de redes de internet comunitario desarrollado conjuntamente por el Proyecto Reconectadas y Las Pobladoras, en el cual desarrollaron un centro de internet comunitario para mejorar el acceso a internet en la población Angela Davis en Recoleta.

Respecto a las regulaciones relativas a internet está la que hace referencia a la responsabilidad de los intermediarios de servicios de telecomunicaciones, legislación enfocada en cumplir compromisos internacionales con Estados Unidos, y que apuntan a la propiedad intelectual, complementando así los principios instalados por la Ley de Neutralidad de la Red. Con esto los prestadores de internet se consagran como intermediarios, pudiendo así eximirse de la responsabilidad por infracciones al derecho de autor que pueden cometer usuarios. En cuanto al régimen de protección de datos, la ley chilena exige que el manejo o uso de información o datos concernientes a una persona determinada o determinable debe requiere autorización del titular, no obstante una excepción general permite la inobservancia de este principio, no obstante todo lo anterior tiene un enfoque sobre internet más no sobre las redes como tal.

Dentro del marco legal sobre el cual se puede manejar este tipo de arquitectura de red, grupos enfocados al desarrollo digital utilizan los mismos estándares que se definen desde la Subtel. Respecto a esto, el 20 de mayo del 2020 se publicó la última versión de la resolución N°403,

en ella se especifican las líneas sobre las cuales cualquier grupo ya sea una empresa privada o una organización que trabaje en función de la comunidad, debe instalar y operar servicios de telecomunicaciones que generan ondas electromagnéticas.

Dentro de los puntos más importantes en términos de ley, primero está el hecho de que todo permiso o concesión respecto a los servicios de telecomunicaciones, se encuentran en manos del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, mientras que las normas de calidad ambiental o de emisión relacionadas a las ondas electromagnéticas, son parte de la responsabilidad del Ministerio del Medio Ambiente. Por otra parte, la SUBTEL toma un rol complementario, estableciendo requisitos de seguridad que pueden aplicarse a los servicios de Telecomunicaciones que generen ondas electromagnéticas.

Para el proyecto en particular, la posibilidad de instalación radica en primer lugar en el cumplimiento del artículo 3 de la resolución, el cual indica que las antenas deben mantener dentro del rango de valores límites tanto en intensidad de campo eléctrico como densidad de potencia. Los rangos establecidos se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 4. Valores límites permitidos para la instalación y operación de servicios.

Banda de Frecuencias (MHz)	Valores límite	
	Intensidad de Campo Eléctrico (V/m)	Densidad de Potencia ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)
0,009 - 1	87	-
1 - 10	$87/(f^{1/2})$	-
10 - 400	-	200
400 - 2200	-	$f/2$
2200 - 300000	-	1.000

Fuente: Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Telecomunicaciones, 2021

Respecto a las antenas en zonas urbanas, el límite de densidad de potencia medio corresponde a $100 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ para las emisiones de antenas de estaciones base del servicio público de telefonía, transmisión de datos, así como de servicios públicos del mismo tipo que operen en la banda de 800 y 2700 MHz.

4.1.5. Socio-culturales

La sociedad civil tiene un espacio dentro del desarrollo en términos de conectividad. Chile cuenta con una actividad alta respecto al propiciar cambios legislativos, así como de políticas públicas, algunos ejemplos son la Ley de Neutralidad previamente mencionada, que fue propuesta por una ONG, así como también la Ley de Propiedad Intelectual. Si bien según la encuesta de la Subsecretaría de Telecomunicaciones de Chile el 87,4% de los hogares tiene acceso a internet, un 29,6% corresponde a conexión mediante telefonía móvil, que es un primer avistamiento a la brecha digital que puede existir, puesto que la conexión vía red móvil dista del uso de internet en computadoras (SUBTEL, 2017). Esta brecha se incrementa conforme se incluyen variables de edad y quintil socioeconómico, teniendo menor acceso a internet, particularmente con computadores portátiles o PCs, aquellos grupos pertenecientes a los 3 primeros quintiles.

Un ejemplo del efecto de esta brecha y el modelo de redes de internet comunitario corresponde al mismo proyecto previamente mencionado, el cual se implementó en Recoleta, puesto que gran parte de quienes se vieron beneficiados por el proyecto eran mujeres con bajo conocimiento tecnológico, en lugar de una red privada que entregara conexión por casa, se desarrolló un telecentro donde las vecinas podían acudir por ayuda, telecentro que conseguía acceso a la red desde un consultorio cercano al punto mediante antena inalámbrica.

No obstante la comunidad sobre la cual se pretende implementar el modelo no calza con este perfil.

Barrio Yungay pertenece a la comuna de Santiago. Según datos de la Subtel, para Septiembre del 2019, el 74,4% de los hogares en la comuna contaba con banda ancha, habiendo alrededor de 129.442 conexiones. La comuna de Santiago se subdivide en 10 Agrupaciones Vecinales, sobre las cuales se dividen las 190.285 viviendas que existían para el Censo 2017. Barrio Yungay se encuentra en la tercera agrupación vecinal, con cerca de 20.000 viviendas, donde cerca de la mitad corresponde a vivienda tradicional (SUBTEL, 2019).

Respecto al uso de internet en los habitantes de la zona, según el diagnóstico comunal desarrollado en el 2014 por el Observatorio de Ciudades UC, la tercera agrupación vecinal se encuentra dentro de las 3 agrupaciones con mayor dificultad para escribir y enviar correos

electrónicos sin ayuda (76,9% indica poder hacerlo) , así como para la búsqueda de información por internet sin ayuda (74,6% indica poder hacerlo). Estos indicadores también se ven afectados por el tipo de vivienda, tendiendo así, las edificaciones de primera y última renovación aquellas un porcentaje superior al 90% (Observatorio de Ciudades UC, 2014).

La instalación de redes de internet puede por consecuencia tener efectos positivos asociados al acceso y desarrollo, no obstante existen múltiples efectos negativos de carácter social que son propiciados por el desarrollo de proyectos en el ámbito de las telecomunicaciones, siendo a juicio de la autora, las asociadas a brecha tecnológica las de mayor importancia, vale decir, la creación de redes puede ser de utilidad y potenciar a aquellos individuos que tengan un manejo sobre el uso de internet, pero simultáneamente aumentar la desventaja que presentan aquellos individuos con bajo conocimiento tecnológico o menor acceso económico, puesto que el desarrollo irá de la mano y beneficiaría a quienes saben como utilizar el internet como herramienta.

Para el Barrio Yungay el tema de dominio tecnológico no resulta ser un problema dado los resultados de las encuestas presentadas por la SUBTEL y el Observatorio de Ciudades UC que se revisaron en párrafos anteriores, no obstante se cree que dentro de los riesgos principales se encuentra la perdida de cohesión de quienes habitan la zona, no obstante dentro de las medidas mitigadoras a considerar se encuentra el diseño de red integrado, con distribución adecuada y equitativa, vale decir que no existan diferencias en los equipos y nivel de servicio entregado por la red, así como también procurar a lo largo del proyecto, el uso de espacios públicos como forma de encuentro entre las familias de la zona (Vargas, L. 2020).

4.1.6. Encuesta

A modo de comprender el perfil del cliente en cuestión, se presentan los resultados obtenidos de la encuesta realizada a la comunidad.

Tabla 5. Número de habitantes por hogar.

	1 integrante	2 integrantes	3 integrantes	4 integrantes	5 o más integrantes
Total de viviendas en el intervalo	9	30	22	8	8
Porcentaje	11,69%	38,96%	28,57%	10,38%	10,4%

Fuente: elaboración propia



Gráfica 1. Número de habitantes por vivienda

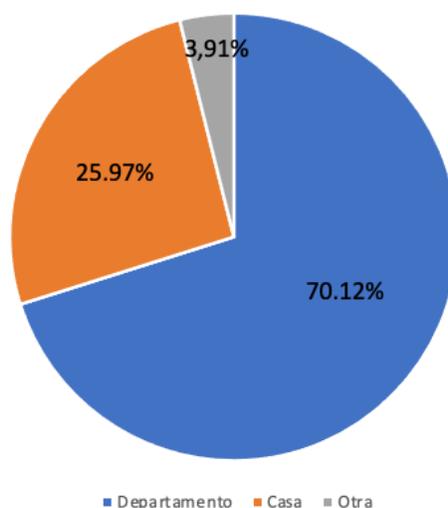
De lo anterior se tiene que los hogares en Barrio Yungay tienden a constituirse por pocas personas, el promedio resulta ser de 2,75 personas por hogar, siendo la cantidad de hogares con más de 3 personas solo un 20,78%.

Tabla 6. Número de viviendas por tipo de construcción

	Departamento	Casa	Otra
Número de viviendas por tipo	54	20	3
Porcentaje	70,12%	25,97%	3,91%

Fuente: elaboración propia

Número de viviendas por tipo de construcción



Gráfica 2. Número de viviendas por tipo de construcción.

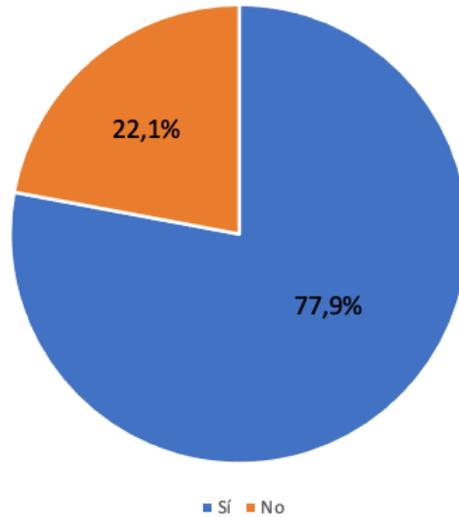
Se observa que la mayor parte de las viviendas corresponden a edificaciones con un 70,12%, mientras que poco más de un cuarto de las viviendas son casas. El 3,91% pertenecen a otras topologías como cités o pasajes.

Tabla 7. Número de viviendas que poseen plan de internet hogar.

	Sí	No
Número de viviendas	60	17
Porcentaje	77,9%	22,1

Fuente: elaboración propia

Número de viviendas que poseen plan de internet hogar



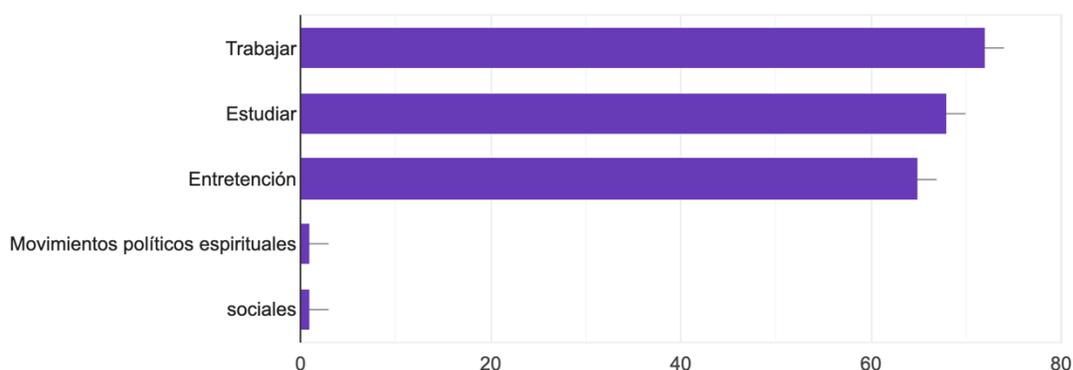
Gráfica 3. Número de viviendas que poseen plan de internet hogar.

Se observó del resultado de la encuesta que la mayor parte de los vecinos cuenta actualmente con algún servicio de internet hogar. No obstante, el 22,1% de los vecinos no lo tiene. Las 17 viviendas que declararon no contar con un plan de internet, indicaron que esto era por que no existía factibilidad de servicio, que no existía cobertura en la zona, o no había disponibilidad del servicio en el sector.

Por otra parte, respecto a la pregunta de si el acceso a internet es fundamental para alguien dentro de la vivienda, el 100% de las respuestas confirmó que lo era.

Respecto a la pregunta enfocada en la finalidad para el uso o necesidad de uso de internet, se desarrolló una pregunta de respuesta múltiple que incluían como opciones, el trabajar, estudiar, la entretención y una opción adicional donde el encuestado debía indicar la actividad, en la cual el 72 viviendas indicaron utilizarlo para trabajar, 68 viviendas indicaron utilizarlo para el estudio y 65 para entretención. Adicional se depositó una casilla donde se indicaba describieran las principales tareas que constituían el trabajo, entretención o estudio en línea, donde las respuestas más repetidas fueron la revisión de correo electrónico, la descarga de archivos, la realización de video llamadas, la búsqueda de información, el uso de redes sociales y la visualización de vídeos en plataformas de streaming.

La descripción de actividades indicadas por los encuestados, se alinea con la información previamente obtenida por el diagnóstico comunal, en el cual se perfilaba a los habitantes de la tercera agrupación vecinal como un grupo con manejo de tecnología básica, como envío de correos y búsqueda de información.



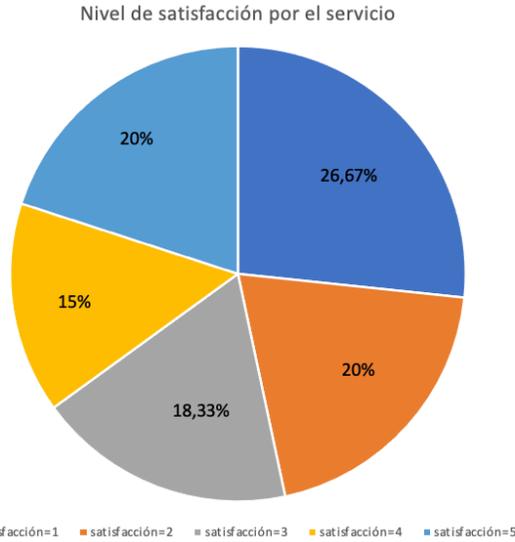
Gráfica 4. Actividades para las cuales las viviendas utilizan internet.

Dentro de los aspectos llamativos entre los resultados de la encuesta se encuentra que del 100% de quienes indican poseer un plan de internet hogar, en escala de 1 a 5, solo el 35% seleccionan un número que expresa satisfacción por recibir el servicio. Más aún, de las 60 viviendas que indican poseer un plan de internet hogar, 13 mencionan que deben compartir internet desde el teléfono móvil a la computadora cuando este no funciona o funciona muy lento. Así mismo, aquellas viviendas que no cuentan con un plan de internet hogar, 3 indican haber comprado un router 4G y utilizar un chip móvil que en uno de los casos corresponde a un plan de internet y en los otros 2 a chips de prepago que deben cargarse cada 10 días.

Tabla 8. Nivel de satisfacción por servicio de Internet.

Nivel de satisfacción	1	2	3	4	5
Número de viviendas	16	12	11	9	12
Porcentaje de viviendas	26,67%	20%	18,33%	15%	20%

Fuente: elaboración propia



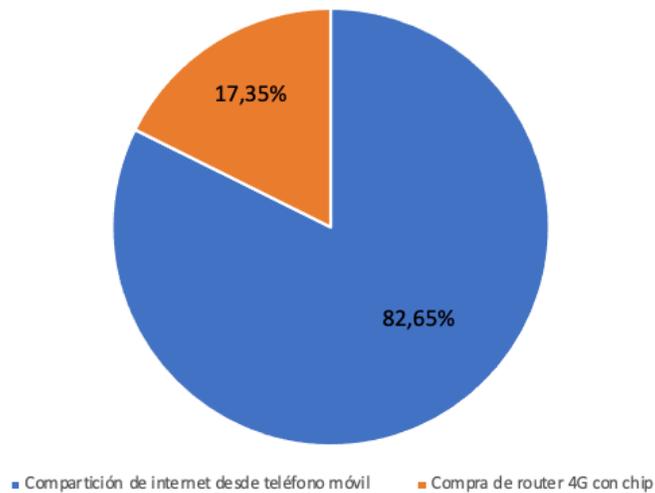
Gráfica 5. Nivel de satisfacción por servicio de Internet.

Tabla 9. Modos de acceso a internet para quienes no cuentan con plan hogar.

	Compartición de internet desde teléfono móvil	Compra de router 4G con chip
Número de viviendas	14	3
Porcentaje	82,65%	17,35%

Fuente: elaboración propia

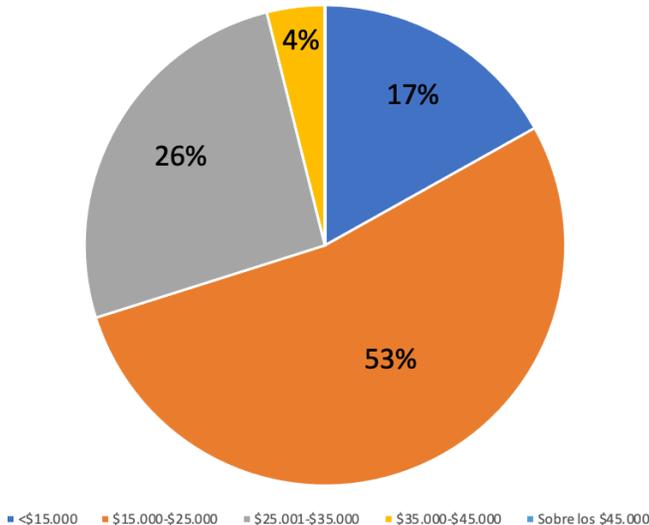
Modos de acceso a internet para quienes no cuentan con plan hogar



Gráfica 6. Modos de acceso a internet para quienes no cuentan con plan hogar.

Por medio de la encuesta desarrollada por el autor en la investigación, se puede afirmar que la implementación de una red de internet comunitaria es no solo necesaria, sino que apropiada para los habitantes de Barrio Yungay, puesto que esta cuenta con el recurso económico para tener acceso permanente a la red y no así la disposición de los ISP a generar la instalación de red en todo el sector. Para la anterior afirmación se utiliza como respaldo las preguntas asociadas a pagos dentro de la encuesta, donde en una primera pregunta enfocada en aquellos usuarios que cuentan con el servicio contratado, el 64% indica pagar entre \$15.001 y \$30.000 mensuales por el servicio, e incluso un 9% paga sobre los \$30.000 al mes. Por otra parte también se evaluó la disposición a pagar de los vecinos de la zona, los resultados arrojaron que en primer lugar la disposición a pagar por el servicio de fibra óptica es mayor que por un servicio de banda ancha, donde el 40% de los encuestados no pagaría más de \$15.000 por el servicio de banda ancha y un 51% entre los \$15.000 y \$25.000 por el mismo, mientras que por el servicio de fibra óptica un 30% de los encuestados pagaría entre los \$25.001 y los \$45.000 y solo un 17% no pagaría más de \$15.000. Resultados en las Tablas Tabla 10 y Tabla 11, porcentajes en los gráficos Gráfica 7. Disposición a pagar por servicio de fibra óptica. y Gráfica 8.

Disposición a pagar por servicio de fibra óptica



Gráfica 7. Disposición a pagar por servicio de fibra óptica.

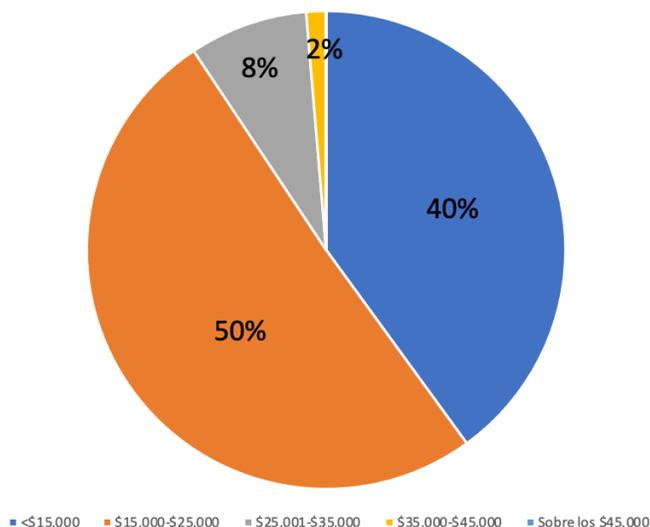
Tabla 10. Disposición a pagar por servicio de fibra óptica.

Rango de pago	Numero de hogares	Porcentaje
---------------	-------------------	------------

<\$15.000	13	17%
\$15.000-\$25.000	41	53%
\$25.001-\$35.000	20	26%
\$35.000-\$45.000	3	4%
Sobre los \$45.000	0	0%

Fuente: elaboración propia

Disposición a pagar por servicio de banda ancha



Gráfica 8. Disposición a pagar por servicio de banda ancha.

Tabla 11. Disposición a pagar por servicio de banda ancha.

Rango de pago	Numero de hogares	Porcentaje
<\$15.000	30	40%
\$15.000-\$25.000	38	50%
\$25.001-\$35.000	6	8%
\$35.000-\$45.000	1	2%
Sobre los \$45.000	0	0%

Fuente: elaboración propia

Lo anterior permite estimar la cantidad de usuarios que tienen la disposición a contratar el servicio, disposición que se encuentra dentro de los márgenes que los ISP manejan en sus servicios actualmente, no obstante esto no considera en primera lugar el pago adicional por el

desarrollo de la red, pago que se estimará en el siguiente apartado, así como tampoco incluye los posibles cambios en el cobro del servicio dado el formato especial de contratación mediante la red comunitaria, vale decir los cobros adicionales de la compañía por una gestión diferida al conducto regular o por el contrario, el cobro disminuido por la no prestación de la red.

4.1.7. Económicas

En términos económicos, las redes comunitarias de internet requieren inversión de distinta índole, siendo las enfocadas en el desarrollo tecnológico uno de los costos más importantes.

La implementación de estos tipos de redes pueden derivar en altos costos de implementación y financiación limitada. Así mismo, no siempre los países cuentan con equipos de telecomunicaciones y dispositivos para usuarios finales, ejemplo, no se cuenta con dispositivos aptos para resistir el calor o el frío, con lo que los equipos deben importarse desde el exterior. Acción sujeta a obligaciones, impuestos o aranceles de aduana. Los reguladores frecuentemente evalúan los aranceles de solicitud, de ingreso y de licencia para los titulares del espectro. Estos aranceles, a menudo, impiden que las comunidades (muchas de las cuales prestan servicio a menos de 3000 usuarios finales) obtengan espectro. Los aranceles fijos, a diferencia de los variables basados en los ingresos, pueden ser particularmente costosos para los operadores de redes comunitarias.

Según la publicación emitida por el Servicio de Información para la Innovación sobre modelos cooperativos para el acceso a Internet en sectores rurales, se dan las líneas más importantes para la estimación de costos, que provienen de inversiones y costos de operación (Alderete F., Carrasco K., Hernández L., Linsam Barth R., 2010). Se presenta a continuación una tabla resumen con los principales costos en proyectos de estas características.

Tabla 12. Principales formas de gasto en las distintas etapas del proyecto.

Etapa	Tipo de Gasto	Descripción
Preliminar	Estudios y asesorías	Contratación de expertos, con el fin de determinar forma óptima de gastos a incurrir, estudios enfocados al diseño de red, desarrollo y construcción de sistemas.

Etapa	Tipo de Gasto	Descripción
Preliminar	Gestión inmobiliaria	Gastos en torno a los sitios requeridos como base para el despliegue de infraestructura, arriendos o adquisición de sitios para su instalación, así como gastos en estudios de título y legalidad.
Preliminar	Obras Civiles	Gastos incurridos en la construcción de nodos o infraestructura base, como por ejemplo torres para antenas, casetas para estaciones, entre otras.
Preliminar	Equipos y sistemas	Costos por los equipos de telecomunicaciones, antenas, routers, cableado, generadores o respaldo de energía, también construcción de aplicaciones de contenido local.
Preliminar	Instalación y montaje	Costos asociados a la instalación y montaje de las redes de internet comunitario, tanto de la instalación misma, como de la puesta en marcha.
Preliminar	Tramitación de autorizaciones	Autorizaciones para la instalación y explotación de sistema de telecomunicaciones, así como para el desarrollo de obras civiles en caso de ser necesario.
Operación	Organizacional	Gastos en salario de acuerdo a las actividades realizadas post puesta en marcha, que pueden ser desde contador, personal de mantenimiento y soporte de red, entre otros.
Operación	Servicios de conexión	Costos asociados a la interconexión a la red nacional e internacional. Que pueden ser mediante intermediarios, o directamente con los ISPs.
Operación	Mantenimiento	Gastos asociados al mantenimiento técnico de la red. Principalmente

Etapa	Tipo de Gasto	Descripción
		repuestos y servicio técnico que supere al equipo de soporte.

Fuente: elaboración propia

Por último cabe recordar que si bien la instalación de una red implica un elevado gasto de diseño e instalación, parte de la propuesta del modelo comunitario se basa reducir costos mediante el trabajo colaborativo y el apoyo económico de entidades que trabajan en pos del desarrollo social, ambos elementos claves del modelo comunitario que resultan ser medidas mitigadoras para las brechas de carácter económico que podrían resultar de la implementación del proyecto.

4.1.8. Ecológicas

Cuando se trata de contexto ecológico en Chile, la bibliografía muestra que los esfuerzos se basan generalmente en cuidar y preservar los ecosistemas naturales mediante políticas de cuidado de suelo, uso de agua, aprovechamiento sostenible y conservación de la biodiversidad pertenecientes al territorio (Lukas, M., Fragkou, MC., 2020; Stotz, W. 2018; Bolados, P., Henríquez, F., 2018; Bravo, L., Fragkou, MC., 2019). Si bien la instalación de una red de internet en la zona de Barrio Yungay puede tener impacto ambiental negativo dada la evidencia de la producción de CO2 por el uso de internet a través de la búsqueda en línea, envío de correos, etc. Así como también por el consumo de energía eléctrica asociado (Sampedro, CR., Machuca, SA., 2021), se cree que el acceso a internet ha permitido mediante la rápida difusión del conocimiento y noticias, así como la creación de foros que facilitan la participación ciudadana, la globalización y el desarrollo de una nueva conciencia sobre los problemas medioambientales (Yebes, F., 1999). Así, el desarrollo de una red que permita el acceso a todos los usuarios, se transforma de la misma manera en una necesidad de tipo ambiental, puesto que el acceso a la información y conocimiento permitirá a los usuarios ampliar el abanico de opciones para el desarrollo y participación conjunta en soluciones ambientales desde las distintas áreas, entendiendo que los usuarios pertenecen al sistema con roles diversos.

4.1.9. Conclusiones del Análisis Estratégico del Macroentorno Relevante del Barrio Yungay

A continuación, se presentan las principales conclusiones del análisis estratégico del macroentorno relevante del Barrio Yungay.

Tabla 13. Cuadro resumen del análisis PESTEL.

Componente PESTEL	Oportunidades	Amenazas	Acciones a seguir
Político	Dada la existencia de iniciativas como son El Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones que tiene por propósito aumentar la cobertura de servicios de telecomunicaciones (SUBTEL, s.f.), existe una amplia gama de nuevas propuestas que se pueden llevar e implementar en pos de un desarrollo social sostenible. Enfocadas en incentivar la participación ciudadana, mejorar la conectividad y el manejo de tecnologías tanto a lo largo de todo el territorio.	Los cambios constantes de gobierno en muchos casos resultan ser un factor relevante a la hora de implementar políticas públicas, puesto que los proyectos se ralentizan o simplemente no se realizan debido a ello, fondos dispuestos a ciertas iniciativas se pueden ver favorecidos o por el contrario afectados.	Si bien esta clase de riesgos no pueden eliminarse, la incertidumbre puede verse disminuida mediante la colaboración y flexibilidad. En otras palabras, se debe generar una solución que pueda mutar a lo largo del tiempo mediante la revisión continua de escenarios al corto y largo plazo. Para ellos se debe priorizar un proyecto que apunte a resolver las necesidades primarias a bajos niveles de inversión.

Componente PESTEL	Oportunidades	Amenazas	Acciones a seguir
Económico	A nivel del usuario, la inversión del proyecto implica un ahorro al largo plazo, considerando la disminución en los costos del servicio por el arriendo de la red al ISP correspondiente. Así mismo la inversión puede traer a futuro beneficios económicos en torno a las nuevas oportunidades laborales que el acceso a internet trae consigo, desde puestos que requieran la participación remota, hasta el desarrollo de nuevos emprendimientos.	La presencia de factores externos de tipo ambiental que dañen la infraestructura, hurto de los materiales, etc. Puede desembocar en altos costos de reparación.	Debe incluirse en la planificación de la infraestructura, el uso de materiales que se hagan cargo de eliminar o disminuir los riesgos de tipo ambientales. Así mismo dentro del modelo organizacional bajo el cual trabajaran los vecinos, se debe establecer un sistema que asegure el contar con provisiones para la reparación o reemplazo de equipos.
Social	El desarrollo social ligado al acceso internet abarca aristas diversas que van desde la disminución en las brechas de género, brechas digitales o incluso brechas económicas, hasta el acceso a nuevos servicios, mejorando la	Las amenazas de tipo social se ven traducidas en una reducción del acceso. Si bien en este caso ya se habla de que la falta de internet impide el acceso, la posibilidad de que parte de los	La participación activa en el proyecto resulta esencial para prevenir el aumento de la brecha digital en cuestión. Esto se hará mediante la identificación

Componente PESTEL	Oportunidades	Amenazas	Acciones a seguir
	calidad de vida, disminuyendo tiempos en trámite, mejorando la accesibilidad a servicios básicos, etc.	usuarios no tenga el manejo de tecnologías mínimo que se requiere para el proyecto, puede desembocar en un aumento de la brecha, beneficiando a aquellos que son más entendidos en el tema y dejando atrás todavía más a quienes no han participado de la revolución tecnológica..	de aquellas personas que manejen en menor medida tecnologías con el fin de asegurar su incorporación, dándoles la capacitación adecuada para hacerse cargo de su nodo dentro de la red.
Tecnológico	Considerando el contexto económico del lugar, las oportunidades tecnológicas pueden abarcar desde la bancarización y acceso a servicios de tipo financiero, tales como sistemas electrónicos de pago.	La evolución a nivel tecnológico corresponde a una amenaza potencial, con los avances constantes y desarrollo de nuevas tecnologías, existen riesgos como la aparición de nuevos tipos de redes que requieran nuevas infraestructuras.	Una forma de mantenerse a la vanguardia tecnológica puede ser dando robustez al modelo organizacional, vale decir, mantener una línea de comunicación fluida y de confianza que permita a los usuarios de la red aportar con ideas nuevas para innovar en caso de necesidad.

Componente PESTEL	Oportunidades	Amenazas	Acciones a seguir
Ecológicas	Mayor acceso a la información trae consigo herramientas para aportar en la resolución de las problemáticas ambientales. Por otra parte, la digitalización permite una reducción de los impactos ambientales negativos derivados de la movilidad que existe en un sistema no digitalizado.	Amenazas ecológicas como tal resultan complejas de relacionar al tema en cuestión, así que más allá de las amenazas directas tales como los efectos ambientales del cambio climático, se indicarán como amenaza para el proyecto los posibles nuevos impactos que las redes y nuevas tecnologías tengan en el ambiente.	Al igual que en el ámbito tecnológico, las acciones a seguir para disminuir las amenazas mencionadas se basarán en el modelo organizacional, mediante el desarrollo del sistema que permita mantener una evaluación constante de las necesidades ecológicas del entorno, con el fin de incluir nuevas medidas o tecnologías y eliminar aquellas que impliquen un riesgo.
Legal	El hecho de que la ley actualmente no se haga cargo del modelo de redes comunitarias abre la posibilidad a desarrollar prototipos con mayor libertad dada las pocas limitaciones legales, siempre	La mayor amenaza corresponde a la potencial inclusión de nuevas leyes o normas una vez ejecutado el proyecto, considerando la rapidez con la que muta la	Conseguir alianzas a nivel administrativo y de organizaciones que se mantengan al tanto con los cambios legislativos en materia, de forma que

Componente PESTEL	Oportunidades	Amenazas	Acciones a seguir
	que estos respeten las indicaciones de frecuencias electromagnéticas descritas por la ley.	tecnología y el trabajo a nivel gubernamental sobre la misma no sería extraño que en unos años las redes de internet comunitario entren a la discusión y que aquellas redes existentes deban ajustarse a los nuevos reglamentos establecidos.	puedan no solo mantener a la comunidad informada, sino también guiar en el proceso adaptativo a estos cambios en materia de leyes.

Fuente: Elaboración propia

5. Propuesta de modelo de internet comunitario

5.1. Análisis de Modelos y Mejores Prácticas de Internet Comunitario

5.1.1. Sobre Los modelos de Internet Comunitario

Entendiendo las redes comunitarias como un servicio, este puede ser descrito en función del modelo CANVAS, así mismo la estructura se componen de seis áreas que describen el macro entorno del desarrollo de un proyecto, en el siguiente apartado se evaluarán cada una de las condiciones asociadas a estas áreas.

A continuación, se presenta el análisis de las mejores prácticas de internet comunitario estructurado en base a los 9 componentes del CANVAS.

5.1.2. Actividades claves

La coordinación por parte de la comunidad en sus distintas fases resulta una actividad clave, en primer lugar se necesita contactar a los especialistas que planifiquen y diseñen la red exterior de la zona, esto debido a que la complejidad de la creación de una red, otras iniciativas de redes comunitarias depositan esta labor en organizaciones que se dedican a apoyar y desarrollar esta clase de proyectos, en esta línea las buenas prácticas indican que se requiere incluir en esta planificación a la comunidad que utilizará la red, con el fin de incluir sus necesidades y preocupaciones en el diseño, dada la importancia del sentido de pertenencia de la comunidad con la red para asegurar su sostenibilidad en el tiempo.

Otra actividad clave dentro de estas buenas prácticas se relaciona a la gestión del conocimiento, dada la cantidad de casas que participan en esta clase de proyectos y la necesidad de conocimiento específico en torno al área de redes, se requiere tomar acciones para asegurar la distribución de información de manera transversal que también resulta parte de la apropiación de la comunidad sobre la red, para ello en una primera etapa las actividades claves están en elegir y planificar capacitaciones con la alianza en cuestión, también definir un equipo de capacitadores que serán los primeros en recibir la información y quienes podrán posteriormente distribuirla con el resto de la comunidad, para finalmente coordinar y ejecutar las capacitaciones con el resto de los vecinos.

Por último las actividades claves en una etapa final, serían aquellas basadas en la evaluación continua, pues dentro de las buenas prácticas realizadas en otros prototipos y formas de redes comunitarias están el desarrollo de metodologías que permiten a la comunidad una comunicación constante que incentive y mantenga el interés de los habitantes del sector en el proyecto, como por ejemplo la realización de reuniones semestrales para evaluar el funcionamiento del servicio, presentar problemas no inmediatos, aportar ideas para la mejora de la red, etc.

5.1.3 Recursos clave

Dentro de las mejores prácticas obtenidas del análisis en modelos de internet comunitario, se entiende que el recurso más importante es el humano, vale decir la comunidad que desarrolla la red misma, así como los profesionales capacitados para la correcta planificación y despliegue de red. Razón por la cual tanto la comunicación entre las partes como la definición de tareas explícita y específica, está a la cabeza de las acciones a tomar en el desarrollo de redes.

Sobre el lugar para la instalación de infraestructura, se recoge la idea de mantener estos lugares en zonas estratégicas, vale decir, zonas con cierto grado de seguridad tales como estacionamientos subterráneos o azoteas cerradas en edificios, así como también centros cercanos a los puntos de acceso a los cuales solo puedan ingresar personal autorizado.

5.1.4 Propuesta de valor

A nivel de propuesta de valor, la claridad respecto a lo que promete el proyecto es esencial, como bien se mencionó previamente, la apropiación de la comunidad sobre el proyecto es fundamental por ello, además de la inclusión de la comunidad en la solución del problema, la claridad y transparencia en la propuesta de valor permite vincular y dar confianza a los vecinos con el proyecto, esto se traduce en que la solución al problema debe exponerse a los usuarios en un formato conciso, directo y no sujeto a interpretaciones.

5.1.5 Relación con clientes

Entendiendo que en una etapa de estudio y planificación no todo está en manos del mismo cliente o usuario, se destaca la co creación de red para mantener la inclusión de la comunidad en el proyecto, para esto gran parte de los proyectos conversados en el estudio mostraron que en casos donde los grupos participantes aumentaban en nivel de usuarios,

resultaba una práctica necesaria la selección de representantes capaces de en primer lugar transmitir las necesidades del resto de la comunidad, así como también ser difusores de la información necesaria.

5.1.6 Canales

Considerando que los canales contemplan en general ventas, comunicación y distribución, un punto importante a rescatar de lo visto en proyectos similares es definir el número de participantes, a diferencia de lo que un modelo de negocios generalmente muestra, en el sentido de que vender más es mejor, para las redes comunitarias existe la complejidad de que la entrega del servicio no muestra utilidades o retornos que sean derechamente monetarios, por esta razón, la inversión a realizar que en muchos casos se ve retribuida en forma de desarrollo social implica tener especial cuidado en escalar la adición de participantes por piso, vale decir un número cerrado y definido de nuevos usuarios que pueden incluirse en la extensión del proyecto, razón por la cual la selección de canales de "venta" para el caso no deben enfocarse en sumar usuarios cuales quiera, sino usuarios que pertenezcan al área geográfica de interés que no representen un problema técnico adicional. Por último, se refuerza la idea en torno a los canales de comunicación, que estos deben ser directos y mantenerse abiertos con el fin de general una conversación fluida entre toda la comunidad.

5.1.7 Fuentes de ingresos

Respecto a la necesidad de conexión a internet, se considera siempre la opción de contar con apoyo de iniciativas de desarrollo social, vale decir contando con la subvención de cooperativas, buscando el aporte de ONGs, para así disminuir los costos con el fin de no discriminar en función del acceso socioeconómico de los participantes.

5.1.8 Estructura de costos

Dado que el desarrollo de una red corresponde a una inversión que en muchos casos no es fácil de costear, es recomendable enfocar estos costos a la propuesta de valor, diferenciar los más importantes y separándolos por tipo. Esto se explica por que en experiencias anteriores se ha visto que el enfoque técnico en el desarrollo de redes toma tal importancia, que se olvida los efectos en términos de costo que implica la selección de ciertos materiales, razón por la cual no son finalmente ejecutables o por el contrario, el foco sobre la disminución de costos supera las necesidades de tipo técnica, terminando por desarrollarse

proyectos que no son sostenibles al largo plazo dada las múltiples carencias por la falta de recursos o subestimación de costos.

5.1.9 Aliados clave

El hecho de que las redes comunitarias tienen un enfoque fuerte en lo social transforma proyectos de estas características en promotores de vinculación con el medio, por ello una práctica que resulta necesario destacar es trabajar bajo la idea no solo de que las alianzas pueden ser beneficiosas para el proyecto en el que se trabaja, sino como estas alianzas pueden generar nuevas oportunidades para otras comunidades. Para ello se debe incluir en las conversaciones no solo a aquellos que ya han trabajado en redes de internet comunitario, sino también con quienes tienen necesidades similares, o quieren aprender del proceso de creación, instalación y mantenimiento de la red.

Por otra parte, considerando las diversas formas de acceder a internet que una red comunitaria puede evaluar y necesitar, las alianzas en cuestión pueden ser muy diferentes, es por ello que el procedimiento recomendado para el caso es evaluar si los objetivos de la comunidad se alinean con los valores con que las distintas organizaciones puedan trabajar manteniendo siempre una conversación transparente y horizontal.

5.1.10 Segmentos de clientes

De lo visto en experiencias anteriores se tiene que las buenas prácticas, entendiendo que el segmento de clientes realmente está definido por la misma comunidad que participa y ha impulsado el proyecto mismo, en realidad corresponden a la consideración de la comunidad como el centro del proyecto, con enfoque en el bien común por sobre la generación de riqueza.

A modo de conclusión de este análisis y entendiendo los criterios de diseño como aquellos requerimientos que caracterizan el proyecto y permiten un desarrollo ideal, los principales criterios de diseño son los siguientes:

Tabla 14. Cuadro resumen del análisis de la propuesta del proyecto.

Componentes	Criterios de Diseño según Mejores Prácticas.
Actividades clave	Codesarrollo del diseño por parte de especialistas y comunidad, métodos para la gestión del conocimiento, así como también

Componentes	Criterios de Diseño según Mejores Prácticas.
	inclusión de actividades para la evaluación y mejora continua.
Recursos clave	Comunicación entre partes de forma clara y específica. Selección de espacios estratégicos en términos de conectividad y seguridad.
Propuesta de valor	Solución al problema expuesta de forma concisa, directa y de fácil interpretación.
Relación con clientes	La inclusión de todos los participantes, asegurando la correcta entrega de información de manera bidireccional.
Canales	Canales enfocados en seleccionar a usuarios de red que pertenezcan al perfil, con foco puesto en las características y no en los números finales.
Fuentes de ingresos	Aumento de la participación externa a la comunidad en el aporte de ingresos.
Estructura de costos	Reducción en lo posible de los gastos con enfoque en los objetivos.
Aliados clave	Aumento de redes con comunidades y organizaciones que entreguen conocimiento y que puedan adquirir conocimiento de la experiencia.
Segmentos de clientes	Selección de clientes con enfoque en el bienestar común y no en la generación de riqueza.

Fuente: elaboración propia

5.2 CANVAS del Modelo de Internet Comunitario para el Barrio Yungay

A continuación, se describen las distintas partes del modelo CANVAS para el modelo estudiado. Para facilitar la lectura y el análisis, se separaran todos los componentes en 3 etapas, una primera de planificación, una segunda de desarrollo y una tercera de evaluación.

5.2.3 Actividades clave

En la primera de planificación: contactar a los especialistas que estudien, analicen, planifiquen y diseñen la red exterior de la zona, así mismo corresponde a actividades claves el diseño y planificación de la red.

Considerando las labores posteriores de despliegue de red, también resulta clave incluir la capacitación de vecinos participantes en la red tanto conseguir a los capacitadores, como gestionar espacios para realizar las capacitaciones, la gestión de permisos para la instalación de cableado, contacto con ISP a cargo del suministro y negociaciones para la entrega de internet, así como también la búsqueda de recursos para costear equipos y materiales.

En una etapa intermedia de desarrollo, se encuentran la adquisición misma de los equipos y materiales necesarios para el despliegue de la red, para posteriormente incluir el despliegue de red tanto exterior, como interior.

Por último, las actividades claves en una etapa final son las que permiten mantener el proyecto en evaluación continua, como son realización de reuniones para evaluar el funcionamiento del servicio, presentar problemas no inmediatos, aportar ideas para la mejora de la red, etc.

5.2.4 Recursos clave

Los recursos claves del proyecto serán separados en dos tipos: primeramente, aquellos de tipo humano y en segundo todo lo que no entre en la primera categoría. Así dentro de los recursos humanos se encontrarán especialistas en telecomunicaciones que estudiarán el terreno y planificarán la red. Personal capacitado para la instalación de red exterior, grupo de usuarios para la instalación de routers a nivel interior, así como también personal capacitado para la capacitación de usuarios sobre instalación y mantención de routers. También se necesitarán encargados de comunicaciones, vale decir aquellas personas que conecten a los distintos clientes con especialistas y por último encargados de comunicaciones para el proyecto en etapa futura donde se requiera contactar a empresas proveedoras del servicio, coordinar reuniones de evaluación, etc.

Respecto al resto de recursos necesarios para el funcionamiento básico del proyecto, se encuentra el espacio adecuado para instalación de empalmes y cajas, materiales (cableado, huinchas aislantes, fibra óptica, etc.) y equipos para el despliegue de red (routers, antenas, etc.), así como también lo es el punto de acceso a internet.

5.2.5 Propuesta de valor

Red de carácter comunitaria que permite el acceso a internet de manera estable en zonas sin conexión o con conexión inestable, a un costo menor

que el de mercado, mediante un modelo que potencia la autonomía y colaboración de los usuarios.

5.2.6 Relación con clientes

Para describir la relación con clientes, es necesario recordar que la concepción del proyecto como tal será llevada por los mismos usuarios del servicio, y por tanto la propuesta de valor será entregada por ellos para ellos mismos. Dada la característica del servicio y de quien hace la entrega de este, no podría decirse que existe solo una forma de "relación" puesto que en distintas etapas se verán relaciones directas (en términos de la entrega de routers, coordinación entre áreas de trabajo, etc), colectiva (en cuanto a la entrega de información a la comunidad, formatos de capacitación, etc) e incluso de autoservicio (para momentos de instalación de routers o reparación de red). No obstante, la principal será co-creacional, puesto que los clientes participan de manera activa en el cumplimiento de la propuesta de valor.

5.2.7 Canales

Separando los canales por función, se tiene en primer lugar canales de venta a través de los cuales se contactará a los usuarios de red que interesa incorporar al proyecto, para el caso se usarían grupos de whatsapp de edificios y agrupaciones vecinales pertenecientes a Barrio Yungay, contacto directo puerta a puerta y a través de redes sociales como son grupos de Facebook para los habitantes del sector. Dentro de los medios utilizados como canales comunicacionales, se suma a los formatos anteriores, la comunicación vía telefónica y la conversación de forma presencial. Por último, respecto a los canales para la distribución del servicio, en este caso se cuenta con una entrega directa desde el negocio al usuario.

5.2.8 Fuentes de ingresos

El ingreso idealmente será distinto según la etapa del proyecto, puesto que para el desarrollo de la red, planificación y despliegue los ingresos para la inversión serán de tipo puntuales mediante el pago directo o subvención de entidades como la municipalidad, fondos concursables, entre otros, mientras que por la entrega del servicio posterior o ahorro colectivo para mantención de red corresponderán a ingresos recurrentes mediante el pago periódico, vale decir cuota por alquiler considerando que si bien la red pertenece a los usuarios, el servicio de internet es un adicional que se obtiene de un tercero y del cual el usuario puede ser desprovisto en caso de no cumplir con el pago correspondiente.

5.2.9 Estructura de costos

La estructura de costos se separará por las etapas previamente trabajadas y por tipo de gasto. En lo que sería una primera etapa de planificación, se encontrarán costos de tipo indirecto como son el pago por permisos para la implementación, mano de obra donde entrará el personal dedicado al estudio de zona y planificación de la red, así como también costos indirectos de la mano con la contratación de personal para capacitación de la comunidad.

En una etapa de despliegue se tendrán costos de tipo directo, vale decir, imprescindibles para la creación del servicio, dentro de los cuales se encuentran los costos por compra de materiales y equipos, la instalación de la red, para terminar con la etapa final de puesta en marcha donde los costos serán de tipo directo tales como costos por el servicio de internet y costos por mantención de red.

5.2.10 Aliados clave

Respecto a los socios con los cuales se trabajará, primero enfocando el análisis en lo que son necesidades técnicas para el proyecto, es necesario incluir a aquellas empresas y entidades que puedan proveer de los materiales y equipos necesarios para la instalación de la red, así mismo, corresponden a aliados de extrema importancia ISP que pueden entregar acceso a la red global.

Si se habla de las alianzas necesarias en los aspectos más relacionados al diseño, entonces se encontrará primero las organizaciones sin fines de lucro, universidades y entidades dedicadas a apoyar y desarrollar investigación en el área de redes de internet comunitario, las cuales adicionalmente podrían servir como colaboradores para la postulación a beneficios o fondos del estado, por otra parte cuentan las organizaciones que entreguen capacitación o experiencia en la instalación de este tipo de redes. Así también las empresas que cuenten con especialistas para el desarrollo teórico de la red y la instalación de esta, estudio de la zona en la cual se implementará, etc.

Por otra parte, sobre los aliados que podrían brindar apoyo en el aspecto económico, cabe mencionar municipalidades u otras entidades de tipo gubernamental, así como también inversionistas o cooperativas que pueden brindar apoyo de tipo monetario o incluso que permitan aumentar la red de contactos para facilitar el acceso a fondos.

Por último y de la mano con las ideas abordadas anteriormente, se encuentran las alianzas con otras comunidades que hayan realizado proyectos de características similares o que compartan aprendizajes de la experiencia y que puedan sacar provecho de esta.

5.2.11 Segmentos de clientes

Queda definido por aquellos Vecinos de Barrio Yungay con bajo o nulo acceso a internet, que manejen herramientas básicas de computación y cuyo acceso económico les permita costear al menos el pago de un servicio de internet mensual.

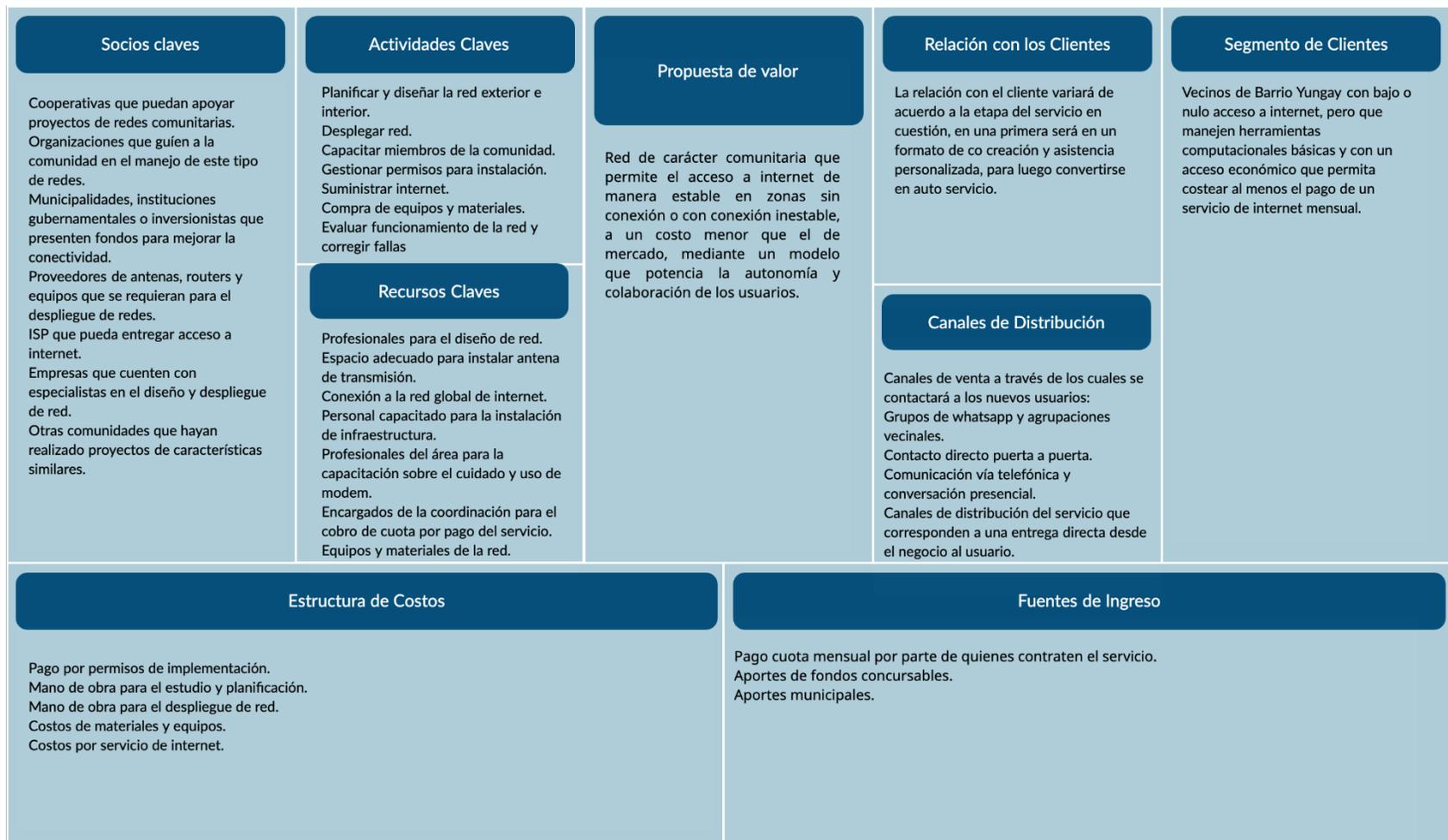


Figura 1. Esquema CANVAS del modelo de negocios.

5.3 Análisis Estratégico del modelo FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) y Determinación de Acciones a Seguir.

A continuación se muestran el análisis realizado para el caso en un primer barrido, entiendo que el análisis se realiza en función de distintos criterios, que van desde lo financiero, al capital de trabajo:



Figura 2. Esquema del análisis FODA para el modelo de internet comunitario.

Pero considerando el proyecto se ha planteado desde un inicio en función del modelo CANVAS, se decidió profundizar el análisis FODA en función de los 9 pilares del CANVAS lo cuales se presentan a continuación junto a las acciones a seguir.

5.3.1 Actividades Claves

Tabla 15. Actividades clave del modelo de negocios.

Fortalezas	Identificación de las actividades principales, puesto que permite tener un mayor control de lo que sucede dentro del proyecto. Existencia de formas de control para la mantención del servicio posterior a su implementación.
Oportunidades	Actividades por realizar sirven como input para proyectos de características similares, replicables en otros contextos de características similares.
Debilidades	Bajo control del cumplimiento de actividades sobre todo en una etapa posterior.
Amenazas	Crecimiento en el poder de negociación de las empresas que entreguen ciertos servicios que pertenezcan a las actividades claves.
Acciones a seguir	Contar con alternativas disponibles en caso de requerirse otros prestadores de servicio. Fortalecer el control sobre estándares de actividades.

Fuente: elaboración propia

5.3.2 Recursos Claves

Tabla 16. Recursos clave del modelo de negocios.

Fortalezas	Nivel de conocimiento sobre tecnología que puede manejar la comunidad, entendiendo a la comunidad como parte del recurso humano. Grado de utilización de los equipos y materiales entendiendo que serán recursos equivalentes a los requeridos por los usuarios.
Oportunidades	Debido al alto desarrollo tecnológico, existen distintas alternativas para el proyecto, mejorando la experiencia del usuario.
Debilidades	Potencialmente el estado tecnológico de los equipos y materiales que se verá limitado por las fuentes de ingreso obtenidas.
Amenazas	Cambios fiscales o en las regulaciones en general, que impidan la ejecución del proyecto planificado ya sea por labores esperadas a realizar por parte de la comunidad, así como también por la imposibilidad de acceso a equipos.
Acciones a seguir	Fortalecer y apoyarse en alianzas, que puedan adquirir los equipos o ejecutar actividades que para la comunidad queden fuera de control.

Fuente: elaboración propia

5.3.3 Propuesta de Valor

Tabla 17. Propuesta de valor del modelo de negocios.

Fortalezas	Nivel de diferenciación del servicio puesto que esta diseñado particularmente para la comunidad.
Oportunidades	Hoy en día distintas zonas de Santiago se encuentran en situaciones similares a la de Barrio Yungay, de forma que puede implementarse el proyecto gracias a que la propuesta de valor permite flexibilidad en el desarrollo.
Debilidades	Mejoramiento del servicio, esto en el sentido que la entrega del servicio será realizada mediante una red que una vez instalada será difícil de modificar, puesto requiere gestión adicional a la considerada en el proyecto, así como también costos difíciles de cubrir.
Amenazas	Entrada de nuevos competidores en la entrega del servicio podría generar desinterés sobre la propuesta de valor.
Acciones a seguir	Proteger acuerdos mediante la colaboración con las alianzas, vale decir incluir en el diseño las necesidades e intereses de los aliados.

Fuente: elaboración propia

5.3.4 Relación Con clientes

Tabla 18. Relación con los clientes en el modelo de negocios.

Fortalezas	Formas de adquirir información respecto al comportamiento de los clientes, puesto que la empresa como tal tiene un control no interrumpido del comportamiento de los clientes y sus preferencias de compra.
Oportunidades	El contexto nacional que se ha dado a partir del estallido social, entrega un ambiente propicio para el desarrollo de iniciativas de carácter social desde la ciudadanía para la ciudadanía.
Debilidades	El nivel de fidelización resulta una arista deficiente, puesto que el interés de los clientes puede decaer conforme avanza el proyecto al considerar que no todos son propietarios de las viviendas.
Amenazas	Problemas específicos o conflictos a nivel de comunidad que puedan entorpecer el trabajo colaborativo con los clientes.
Acciones a seguir	Considerar los intereses de forma transversal, con el fin de disminuir los roces que podrían ocasionarse en el proceso y que perjudiquen la relación con el cliente.

Fuente: elaboración propia

5.3.5 Canales

Tabla 19. Canales del modelo de negocios.

Fortalezas	Calidad del servicio de postventa, ya que los clientes tendrán acceso de manera permanente a asesoría así como también podrán reportar insatisfacciones del servicio en espacios de diálogo que se generen en comunidad posterior a la implementación.
Oportunidades	Aparición de nuevos canales.
Debilidades	Evaluación y mejoramiento permanente de los canales, puesto que no será fácil general un control sobre los canales para determinar su efectividad posterior a la implementación, puesto que quedará en manos de la misma comunidad. Costos de canales, puesto que el poco control sobre los canales no permite estimar el costo real de la operación de los mismos.
Amenazas	Fallas de tipo técnicas que impidan la comunicación a través de canales online o telefónicos. Rebotes de Covid que impidan la comunicación directa, de forma presencial.
Acciones a seguir	Fortalecimiento y diversificación de canales, asegurando el contacto mediante distintas vías.

Fuente: elaboración propia

5.3.6 Fuentes de Ingreso

Tabla 20. Fuentes de ingreso del modelo de negocios.

Fortalezas	Identificación de la propuesta de valor como principal método de enganche a posibles inversionistas, puesto que proyectos de esta índole son subvencionados por diferentes entidades.
Oportunidades	Existencia de diversos actores involucrados en el tema y que se interesan por esta clase de iniciativas.
Debilidades	Servicio con baja rentabilidad, dado que el caso presenta una diferencia con el modelo tradicional de negocios, donde la entrega del servicio es la que genera la rentabilidad.
Amenazas	Aparición de competencia por el acceso a subvenciones.
Acciones a seguir	Contar con distintas fuentes de financiamiento, así como un proyecto con bases sólidas, vale decir, propuesta de valor bien definida y justificada, así como los beneficios extraíbles de su desarrollo.

Fuente: elaboración propia

5.3.7 Estructura de costos

Tabla 21. Estructura de costos del modelo de negocios.

Fortalezas	Identificación de costos reales en el desarrollo e implementación del proyecto, puesto que los costos serán resultados de una evaluación inicial y única en términos de la implementación de la red.
Oportunidades	La vinculación con el medio puede reducir los costos por el acceso a diversas opciones de equipo y materiales, así como incentivar la participación ciudadana.
Debilidades	Falta de control sobre costos potenciales asociados a la puesta en marcha y mantención posterior de la red.
Amenazas	Aparición de costos inesperados o costos más altos de los estimados.
Acciones a seguir	Anticipar posibles fallas con los técnicos y especialistas. Contar con un fondo de emergencia para gastos adicionales.

Fuente: elaboración propia

5.3.8 Aliados claves

Tabla 22. Aliados clave del modelo de negocios.

Fortalezas	Relación proactiva con colaboradores para asegurar el correcto desarrollo del modelo, así como también la entrega de materiales y equipos.
Oportunidades	Apoyo institucional al desarrollo social y tecnológico y por ende, mayor posibilidad de encontrar alianzas estratégicas.
Debilidades	Relaciones poco estables o incluso falta de aliados a nivel nacional que tengan proyectos de la misma índole.
Amenazas	Perdida de aliados por desacuerdos posteriores, ya sea por cambios en estructuras organizacionales o nuevas divisiones territoriales de los ISP.
Acciones a seguir	Trabajar el proyecto considerando los intereses y necesidades de las alianzas, generar compromisos y acuerdos con el fin de mantener el trabajo.

Fuente: elaboración propia

5.3.9 Segmento de clientes

Tabla 23. Segmento de clientes del modelo de negocios.

Fortalezas	Identificación del cliente y sus necesidades, puesto que el contacto con el cliente es permanente con el fin de atender las necesidades del mismo.
Oportunidades	Alta demanda por el servicio, no solo de los actuales clientes, sino también de potenciales nuevos clientes que podrían querer replicar el modelo.
Debilidades	Grado de diversificación bajo, entendiendo que en general una alta diversificación da holgura bajo la perspectiva tradicional del modelo de negocios, para el caso, el segmento de clientes es un grupo muy específico y difícilmente diversificable.
Amenazas	Cambio de hábito por parte de los consumidores, ya sea porque no sigue pagando lo que le corresponde por servicio o porque pierde interés en medio del desarrollo del proyecto.
Acciones a seguir	Desarrollar método de pago que no ponga en riesgo el servicio para el resto de la comunidad. Limitar los gastos económicos de usuarios en la etapa de desarrollo para no depender demasiado del aporte monetario individual.

Fuente: elaboración propia

Se presenta a modo de resumen los atributos cuantificados para la elaboración del proyecto en términos técnicos:

Tabla 24. Atributos cuantificados para el proyecto en términos técnicos

Atributo	Cuantificación
Calidad de Señal	Velocidad de bajada mínima 30Mbps Velocidad de subida mínima 10 Mbps (Uso en un solo computador).
Tipo de acceso del usuario	Debe ser Wi-Fi a nivel de interiores.
Mantenición	Debe ser Ejecutable en gran medida por el cliente o usuario final, idealmente incluir desarrollo de capsulas educativas e instancias de conversación a nivel vecinal.
Costo usuario	\$15.000 a \$35.000 mensuales por el servicio de fibra óptica.
Señal de salida	Un punto de salida desde donde armar red para los 4 edificios en cuestión.

Fuente: elaboración propia

6 Estrategia y plan de implementación

6.1 Estructura organizacional:

Las redes de internet comunitario se han desarrollado en múltiples ocasiones como modelos cooperativos, vale decir, se funda en principios de ayuda mutua y solidaridad, conformándose así como una empresa de propiedad colectiva donde los "dueños" de la empresa son simultáneamente los clientes de la misma, generando valoración del servicio, así como una alta participación que se traduce en sostenibilidad.

6.1.1 Determinación de las funciones a desempeñar.

Agregación de las actividades definidas en los análisis estratégicos según especialización:

Tabla 25. Cuadro de funciones y actividades a desempeñar.

Función	Actividades
Operaciones, infraestructura e instalación	Determinar participantes del proyecto. Contratación de ingenieros y técnicos para la planificación e instalación de la red. Realizar reuniones de planificación. Contactar a organizaciones aliadas para el desarrollo de red. Capacitar instructores a nivel de comunidad. Capacitar a los miembros de la comunidad que utilizarán la red. Conseguir autorizaciones y licencias con carácter piloto para el desarrollo de la red. Coordinar acciones entre los técnicos y especialistas, los participantes de la red y la comunidad. Decidir ubicación estratégica del punto de acceso a la red y conseguir permisos para armar centro de redes. Compra de equipo y materiales.

Función	Actividades
	<p>Visitas en terreno para diseño de la red.</p> <p>Diseñar red de fibra óptica para la zona determinada.</p> <p>Instalar la red.</p>
Administración y finanzas	<p>Pago mensual por el servicio de internet.</p> <p>Postulación a fondos concursables y solicitudes de apoyo económico.</p> <p>Cobrar cuota para posibles desperfectos de la red futura.</p>
Marketing y comunicaciones	<p>Generar canales comunitarios para mantener en contacto a la comunidad.</p> <p>Contactar a nuevos posibles participantes de la red.</p> <p>Conseguir alianzas para capacitar a los instructores.</p> <p>Contactar a organizaciones aliadas para el desarrollo de red.</p>
Servicio al cliente	<p>Contactar a técnicos en caso de problemas de red externa posteriores a la instalación.</p> <p>Contactar con ISP cuando la red cuenta con problemas desde el punto de acceso.</p> <p>Generar vínculos entre miembros de la red para la solución de problemas a nivel de red en el hogar.</p> <p>Asegurar la reparación de problemas con ISP cuando el servicio no esta siendo entregado por problemas a nivel de Red externa a la comunidad.</p> <p>Realizar reuniones de evaluación y feedback.</p>
Gerencia General	<p>Liderar equipos de distintas áreas en todas las etapas del proyecto.</p> <p>Determinar objetivos de las distintas áreas a corto, mediano y largo plazo.</p>

Función	Actividades
	<p>Describir funciones y labores asociadas a los distintos roles que desempeñen los participantes.</p> <p>Discutir con los miembros que participarán de la red sobre las distintas estructuras organizacionales que pueden implementar según factibilidad, considerando para ello funcionalidad, así como posible adaptación de los miembros.</p> <p>Organizar grupos de trabajo.</p> <p>Observar y revisar de manera continua el trabajo realizado con el fin de tomar decisiones que resulten oportunas, para así reprogramar el trabajo realizado.</p> <p>Establecer indicadores para poder monitorear el avance del proyecto.</p> <p>Fijar cronograma para el desarrollo del proyecto.</p>

Fuente: elaboración propia

6.1.2 Organigrama



Figura 3. Diseño del organigrama.

Cabe destacar de este organigrama que la forma de organización con que trabaja la empresa es de tipo horizontal, no jerárquica, puesto que la composición de sus áreas es a base de los mismos miembros de la comunidad y considerando que todas las recomendaciones de proyectos de redes de internet comunitario indican la necesidad de generar grupos comprometidos que sientan apropiación sobre el proyecto para lo cual se recomienda evitar la jerarquización en la distribución del trabajo.

6.2 Descripción del proceso

Resulta necesario diferenciar el producto o servicio a entregar por la empresa, esto debido a que el servicio final establecido en la propuesta de valor requiere un conjunto de actividades y recursos que formaran parte de la inversión inicial del proyecto. Para entregar esta propuesta de valor, se ha decidido que en una primera etapa las actividades asociadas a la coordinación enfocadas en la planificación llevadas por el equipo operacional. Se presentan a continuación un esquema básico del proceso junto a su respectiva descripción, para luego resumir el trabajo a realizar en una planificación general con sus actividades por función, respectivo periodo de tiempo para la realización de las actividades, encargados, presupuesto asociado y recursos necesarios, así como también la agenda de implementación para todo lo anterior.

Proceso de prestación de servicios

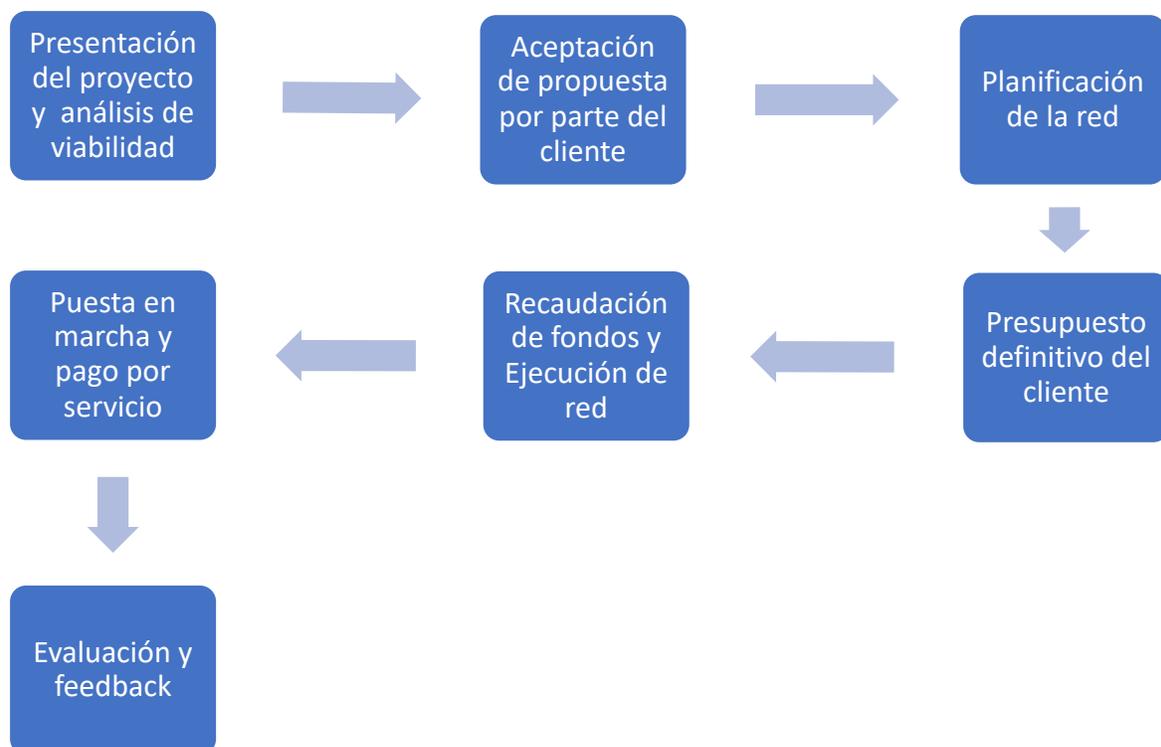


Figura 4. Esquema del proceso de prestación de servicios.

Se va a definir el inicio del proceso de prestación del servicio a través de dos entradas, una la llegada de posibles clientes por interés propio mediante la visita o contacto a los encargados del proyecto y la segunda mediante el contacto puerta a puerta que los encargados del proyecto realizarán. Luego de este primer contacto se comienza con la etapa de conversación y co-creación del proyecto, donde los clientes o miembros de la comunidad que participará de la red presentarán sus necesidades, preocupaciones y opiniones, de forma que se establezca la primera aproximación de la solución al problema. Una vez aceptada por los clientes, se procederá a planificar la red como tal, planificación que incluirá desde análisis técnicos y territoriales, aprobación de premisos, trabajo con alianzas, recopilación de información para la postulación a fondos y concretización de propuestas de diseño de red por parte de especialistas, en esta etapa comienzan las conversaciones con los ISP, que corresponden a los principales aliados tanto por la necesidad de punto de acceso a la red, como también para la entrega de servicio técnico en

caso de fallo, de esta planificación saldrá el presupuesto definitivo para la realización del proyecto, presupuesto que será entregado a los clientes.

Una vez presentado el presupuesto definitivo del proyecto se procede en primer lugar, hacer efectiva la recaudación de fondos, vale decir presentar el proyecto a inversionistas y entidades tanto públicas como privadas para costear el proyecto, en último caso, establecer monto a costear por los miembros de la red, se hace necesario mencionar que si bien oficialmente las labores de recolección de fondos comienzan en este punto, no se descarta, más aún se recomienda iniciar procesos y conversaciones relacionados al tema para el momento en el que se comience a estudiar el terreno, conversar los modelos de red, etc. Los fondos recaudados sirven para primeramente adquirir los equipos y materiales necesarios para la instalación, así como también para la ejecución de la red, etapa en la cual se instala tanto a nivel exterior (actividad realizada por especialistas contratados), como interior del hogar (actividad realizada por los mismos clientes), para lo cual se realizarán capacitaciones a los miembros de la red donde aprenderán como instalar los equipos y cableado dentro de sus hogares, así como también recibirán indicaciones para poder solucionar posibles problemas futuros del sistema. En simultáneo comenzarán con el trabajo en terreno los técnicos que desplegarán la red en la zona. Además, se debe incluir en los presupuestos el pago para los encargados de área que se harán cargo de las diferentes tareas a lo largo del proyecto, así como también la inclusión de fondos para la reparación de la red en caso necesario a posteriori.

Lista la instalación de red comienza la etapa de puesta en marcha, donde los clientes ya tendrán acceso a internet y comenzarán con el pago por servicio de forma mensual. En este punto de acuerdo con la decisión conjunta y las negociaciones realizadas en la etapa de planificación del proyecto, el pago del servicio podrá realizarse de dos formas: una primera gestionada de forma directa por algún encargado de la comunidad que haga el pago al proveedor correspondiente, o el caso ideal, pago directo al ISP en caso de lograr negociar la separación de señal por hogar.

La puesta en marcha, además del pago incluye la evaluación periódica de la red, evaluación que en una primera etapa se traducirá en una reunión de feedback luego de terminar la instalación y más adelante en la comunicación directa vía whatsapp. Los canales habilitados para el feedback posterior a la reunión de evaluación de la red, tienen como principal objetivo mantener a la comunidad en conversación constante y directa en caso de dudas respecto a fallas técnicas, así como para aclarar dudas que quedasen de la instalación, referentes al pago, etc.

El procedimiento que seguir en caso de desperfectos de tipo técnico estará determinado por la localización de la falla. El conducto regular será partir por el apoyo comunitario para corroborar si el origen de la falla está en la red a nivel de un hogar o corresponde a un bloque de afectados. Para el primer caso, bajo el supuesto de que el afectado no pueda hacerse cargo del problema, se utilizará la red de apoyo (vale decir otros vecinos ayudarán a reconocer y resolver la falla), si el problema no puede ser resuelto por la comunidad o corresponde a un bloque de viviendas, el área de servicio al cliente contactará al técnico requerido para la evaluación de la red, técnico que pertenecerá al ISP proveedor de la señal.

Información adicional que es importante destacar, se encuentra el hecho de que el proceso mencionado está sujeto a la negociación de la comunidad con el ISP, considerando que los costos por uso de internet son menores debido a las negociaciones, dentro de las condiciones posibles a pactar se encuentra el pago completo por el servicio a cambio de la entrega de servicio técnico para la comunidad, esta razón es la que permite simplificar las actividades asociadas al arreglo de la red.

Por último y pensando al largo plazo, la idea de replicar el modelo en otros sectores incluiría una etapa final no especificada en el proceso. Etapa en la cual se han de recopilar las experiencias en el desarrollo del proyecto y ajustar a las necesidades del nuevo sector, reajustando escala, organización, capacitaciones, entre otras.

6.3 Agenda de implementación.

Tabla 26. Planificación de actividades pertenecientes al área de Gerencia General

Objetivo Estratégico	Función	Actividades	Periodicidad	Calendario									
				Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4	
Incrementar el acceso a internet para los vecinos pertenecientes a barrio Yungay	Gerencia General	Liderar equipos de distintas áreas en todas las etapas del proyecto.	2 años										
		Determinar objetivos de las distintas áreas a corto, mediano y largo plazo.	2 meses										
		Describir funciones y labores asociadas a los distintos roles que desempeñen los participantes.	2 meses										
		Discutir con los miembros que participarán de la red sobre las distintas estructuras organizacionales que pueden implementar según factibilidad, considerando para ello funcionalidad, así como posible adaptación de los miembros.	1 mes										
		Organizar grupos de trabajo.	1 año										
		Observar y revisar de manera continua el trabajo realizado con el fin de tomar decisiones que permitan reprogramar las labores de manera oportuna.	2 años										
		Establecer indicadores para poder monitorear el avance del proyecto.	1 año										
		Fijar cronograma para el desarrollo del proyecto.	2 meses										
		Coordinar reuniones de evaluación.	Indefinido, cuando sea requerido										

Tabla 27. Planificación de actividades pertenecientes al área de Operaciones, Infraestructura e implementación

Objetivo Estratégico	Función	Actividades	Periodicidad	Calendario										
				Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11
Asegurar la instalación y funcionamiento de la red de internet	Operaciones, infraestructura e instalación	Realizar reuniones de planificación.	1 reunión semanal	■	■	■	■	■	■	■				
		Coordinar acciones entre los técnicos y especialistas, los participantes de la red y la comunidad.	6 meses	■	■	■	■	■	■					
		Contratar ingenieros y técnicos para la planificación e instalación de la red.	2 semanas		■									
		Determinar participantes del proyecto.	1 semana			■								
		Visitas en terreno para diseño de la red.	2 meses			■	■							
		Decidir ubicación estratégica del punto de acceso a la red y conseguir permisos para armar centro de redes.	2 meses			■	■							
		Diseñar red de fibra óptica para la zona determinada.	1 mes				■							
		Conseguir autorizaciones y licencias con carácter piloto para el desarrollo de la red.	3 meses				■	■	■					
		Compra de equipo y materiales.	2 meses							■	■			
		Instalar la red	2 meses									■	■	
		Capacitar instructores a nivel de comunidad.	1 capacitación											■
Capacitar a los miembros de la comunidad que utilizarán la red.	1 capacitación											■		

Tabla 28. Planificación de actividades pertenecientes al área de Marketing y Comunicaciones

Objetivo Estratégico	Función	Actividades	Periodicidad	Calendario										
				Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	
Mantener una comunicación fluida con el fin de	Marketing y comunicaciones	Generar canales comunitarios para mantener en contacto a la comunidad.	1 semana											
		Contactar a organizaciones aliadas para el desarrollo de red.	2 meses											
		Conseguir alianzas para capacitar a los instructores	2 meses											
		Coordinar participantes del proyecto para capacitaciones.	1 mes											

Tabla 29. Planificación de actividades pertenecientes al área de Administración y Finanzas

Objetivo Estratégico	Función	Actividades	Periodicidad	Calendario						
				Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4
Aumentar ingresos, así como reducir egresos.	Administración y finanzas	Postulación a fondos concursables y solicitudes de apoyo económico.	4 meses							
		Pago mensual por el servicio de internet.	1 vez por mes							
		Cobrar cuota para posibles desperfectos de la red futura.	Indefinido, cuando sea requerido							

Tabla 30. Planificación de actividades pertenecientes al área de Servicio al Cliente

Objetivo Estratégico	Función	Actividades	Periodicidad	Calendario			
				Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4
Fidelizar a clientes y mantener la satisfacción de los mismos	Servicio al cliente	Contactar a técnicos en caso de problemas de red externa posteriores a la instalación.	Indefinido, cuando sea requerido				
		Contactar con ISP cuando la red cuenta con problemas desde el punto de acceso.	Indefinido, cuando sea requerido				
		Generar vínculos entre miembros de la red para la solución de problemas a nivel de red en el hogar.	Indefinido, cuando sea requerido				
		Realizar reuniones de evaluación y feedback.	Indefinido, cuando sea requerido				
		Asegurar la reparación de problemas con ISP cuando el servicio no esta siendo entregado por problemas a nivel de Red externa a la comunidad.	Indefinido, cuando sea requerido				

6.4 Etapas de implementación

El presente proyecto se divide en 3 etapas esenciales sobre las cuales se ha trabajado en el informe, estas se describen a continuación a modo de resumen y junto a una guía de como se realizarán a fin de servir como input para un próximo proyecto.

Gestación:

Se entenderá la gestación como la etapa que abarca desde el momento en que la comunidad muestra interés en la participación y desarrollo de la red comunitaria de internet, hasta el momento en el que el análisis de viabilidad muestra la factibilidad del proyecto.

Experiencia demostrativa:

El objetivo de la experiencia demostrativa fue entregar las bases para el desarrollo de una red de internet comunitario en Barrio Yungay. No obstante, en una primera parte más que entregar las bases para la red se centró en encontrar una solución viable para el problema de acceso a internet que presentaban los vecinos del barrio. Para ello se buscó formas de acceder a internet que se ajustaran a las necesidades de la comunidad.

¿Cómo se realizó la experiencia?

Dado que la experiencia demostrativa fue sobre la etapa de gestación del proyecto y considerando el contexto pandemia, gran parte de él fue gestionado de manera online. A modo de acercarse a la comunidad en cuestión, la encargada del grupo de Facebook que mantienen los vecinos de Barrio Yungay (Barrio Yungay, Santiago de Chile) dio acceso para poder recopilar información tanto de los problemas previamente conversados en el grupo, así como para poder realizar encuestas que recogieran las necesidades e intereses de los vecinos en mayo del 2021. El grupo cuenta con más de 4600 miembros de la zona a estudiar y fue conformado con el fin de generar un espacio de ayuda mutua en áreas de cultura, deportes, seguridad, así como para la participación en eventos tales como talleres, etc. El problema comentado por los vecinos en el historial se basó en el escaso acceso a internet e inestabilidad de la señal, así como también la nula cobertura por red de fibra óptica en el barrio.

Posterior a la corroboración mediante la búsqueda de información sobre el sector de telecomunicaciones y su incidencia en el barrio, se procedió

a contactar a Rodrigo L. Administrador de uno de los edificios que se encuentran en el área de estudio, con quien se profundizó en los problemas de acceso, las distintas medidas que habían sido tomadas por la comunidad, entre otras.

Para este punto se lanza la primera encuesta a los vecinos del barrio el 5 de octubre del 2021, la cual tiene por propósito perfilar a los potenciales clientes del proyecto, a través de esta encuesta se obtienen datos relevantes como son el número de usuarios promedio por hogar, las formas actuales de acceso a internet, así como también la disposición a pagar de los mismos. Los resultados de esta encuesta están previamente descritos y tabulados en el análisis PESTEL, específicamente en el análisis socio-cultural.

Con los resultados de la encuesta se contactó a la concejala Rosario Carvajal, quien ha participado de iniciativas de la comunidad para mejorar la situación de conectividad de la zona, con quien se adquirieron contactos municipales para evaluar apoyos económicos en línea con el proyecto de carácter social.

Paralelo a lo anterior se desarrolló una búsqueda de proyectos de redes de internet comunitario de las cuales obtener puntos de comparación y cierta guía para la inclusión de experiencias en el desarrollo de la red. Para ello se contactó a diversas organizaciones y personas que trabajan o han sido partícipe de proyectos de internet comunitario. Dentro de ellas se encuentran las conversaciones con Patricia Peña, con quien se evaluaron algunos proyectos de internet comunitario desde su experiencia como como el trabajado con las pobladoras de Recoleta, quienes habían desarrollado un modelo de redes de internet comunitario en recoleta entre los años 2020 y 2021.

Así mismo la directora de Con@cción Francisca Egaña, con quien se conversó respecto al proyecto trabajado junto a la Universidad Adolfo Ibañez (UAI) de la mano con Arturo Alba, académico que lideró un barómetro y promotor de la creación del centro de transformación digital en la facultad de ingeniería y ciencias de la UAI. El fin principal de estas reuniones se basó en conseguir alianzas para el apoyo en la construcción de la red de internet comunitaria, puesto que el centro de transformación digital se dedica al acompañamiento de empresas y agrupaciones en el proceso de adaptación digital.

Con lo anterior se organizó una reunión en la cual participaron integrantes de la junta de vecinos, así como también miembros de la comunidad pertenecientes a la Organización Red de Internet Yungay, grupo que fue

constituido para proponer e idear soluciones al problema de acceso a internet con que actualmente cuentan los vecinos de barrio Yungay, reunión en la cual se conversaron los resultados de la encuesta, conversaciones con potenciales aliados y finalmente las formas de organización sobre la cual se puede trabajar con la comunidad. La reunión llevada por la autora del presente texto, contó con la siguiente agenda:

Agenda:

- Sintonización: estados anímicos y actividad de sintonización (8 min)
- Introducción a los modelos de redes: ejemplos de modelos implementados en Chile. (8 min)
- Encuesta de caracterización: Resultados de la encuesta y principales conclusiones. (7 min)
- Reporte de reuniones:
 - Conversación con concejala (5 min).
 - Reunión con Francisca Egaña (5 min).
- Próximos pasos:
 - Posibles formas de organización comunitaria (12 min).
 - Directrices para próximas reuniones de organización a nivel comunidad (10 min).

Dentro de las directrices y próximos pasos se repartieron labores entre los miembros de la organización, donde se han de definir próximas reuniones con el resto de la comunidad con el fin de comenzar la etapa de desarrollo. Los resultados obtenidos de la investigación se reflejan en gran medida dentro de la planificación presentada en el apartado anterior, así mismo se realizó un presupuesto para el caso que puede revisarse en 6.5 Presupuesto de implementación.

Desarrollo: escalamiento inicial.

Se parte por definir la etapa de desarrollo como las actividades que abarcan el proceso desde Aceptación de propuesta por parte del cliente hasta la puesta en marcha y pago por servicio. Para lo cual la primera acción a seguir por parte de los participantes corresponde a la conformación de los equipos de trabajo. A continuación se describen las características sugeridas que deben presentar los participantes de los equipos:

- Dada la conformación de equipos con la inclusión de alianzas, estas deben contar con experiencia en el tema de redes de internet comunitario, particularmente resulta conveniente que manejen

características de los modelos, así como dinámicas organizacionales dentro de estos.

- Contar con experiencia y/o conocimiento en torno a los conceptos básicos de las redes de internet, así como también la capacidad mediadora entre actores diversos como serán miembros de la comunidad, directivos de empresas, docentes o instructores, trabajadores públicos y técnicos.
- Tener flexibilidad para ajustarse a los cambios, ya sea por aparición de imprevistos, de nuevas ideas o negociaciones varias que puedan presentarse.

Así mismo el equipo debe ser multidisciplinario, con el fin de contar con experiencia y perspectivas diversas. El equipo contará con una gerencia general cuya labor se basará en liderar el proyecto, con el fin de asegurar la entrega de la propuesta de valor y 4 áreas que corresponderán a:

- Operaciones, infraestructura e instalación, quienes estarán a cargo de todas las actividades asociadas a la entrega del servicio mismo, adquisición de materiales y equipos, así como a la instalación de la red.
- Marketing y comunicaciones, equipo designado para generar vinculación, contacto con miembros de la comunidad y tanto creación con mantención de canales.
- Administración y finanzas, área desde la cual se buscará conseguir apoyos económicos para costear la inversión que requiere la red, así como también para buscar alternativas de disminución de costes.
- Servicio al cliente, cuya labor principal será la mantención del servicio con el fin de fidelizar a los usuarios, vale decir, asegurar la satisfacción de los miembros de la red, lo que involucra el monitoreo y reparación de la red.

Respecto a la selección de participantes para el proyecto, la selección de los mismos se basará por una parte en el pertenecer al sector afectado por los problemas de accesibilidad y por otra, en conformar los bloques de edificios que entran dentro del diseño de red.

Sobre el diseño de la red, una parte del trabajo se basará en gestionar los equipos técnicos, quienes tendrán que visitar el terreno para planificar y entregar un presupuesto certero por la instalación y compra de equipos y materiales. Así mismo, la etapa de escalamiento requerirá la preparación y presentación del proyecto para la postulación de fondos concursables, dentro de los cuales destacan:

- Fondo de Chile Compromiso de Todos, que corresponde a un fondo concursable anual, que acepta proyectos innovadores bajo el compromiso de la superación de pobreza y vulnerabilidad con el cual puede accederse a una cobertura máxima de \$30.000.000 para proyectos que tengan un alcance de carácter regional (Ministerio de Desarrollo Social, 2021).
- Fondo Participa, dirigido a organizaciones sin fines de lucro que trabajan con jóvenes entre los 18 y 29 años, para fortalecer la participación de jóvenes en organizaciones de carácter social, en pos del desarrollo de sus comunidades. Este fondo entrega un aporte de \$1.500.000 (INJUV, 2022).
- Fondo de Innovación para la Competitividad Regional es parte del Fondo Nacional de Desarrollo Regional, que busca potenciar el desarrollo económico en la Región, se dirige a universidades estatales y aquellas acreditadas, así como por Centros Regionales de Desarrollo Científico y Tecnológicos creadas por las convocatorias de CONICYT. Este fondo entrega entre \$5.000.000 a 100.000.000 (Gobierno Regional de Santiago, 2021).

Por otra parte, respecto a la planificación de las capacitaciones, se necesita especialistas en telecomunicaciones, que mediante metodología de taller enseñen a los participantes la correcta instalación de la red, métodos para reconocer el funcionamiento de los equipos y formas de identificar fallas de la red a nivel hogar. Se recomienda además del formato taller, considerar la posibilidad de documentar las capacitaciones y dejar las grabaciones a disposición de los miembros de la comunidad para consultar en el futuro ante cualquier duda. Dentro de la realización de las capacitaciones, es importante contar con un plan de entrega de capacidades para fomentar la autosostenibilidad de la práctica en cuestión, así mismo es bueno identificar actores e instancias que permitan a los miembros de la comunidad mantenerse en contacto con organizaciones y espacios que entreguen nuevo conocimiento relacionado al tema.

Por último se consideran 2 pilares fundamentales en el desarrollo del proyecto que serán el contar con un plan comunicacional de modo que las redes sociales se transformen más que en un canal, en un promotor de comunidad virtual y en segundo lugar el contar con instrumentos de sistematización, vale decir, que permitan el monitoreo y evaluación de los resultados, los cuales permitan al responsable del proyecto informar avances, brechas y espacios de mejora.

Consolidación: expansión

La expansión corresponderá a las actividades realizadas en la etapa de evaluación y feedback. Esto resulta discutible, considerando que la evaluación de la red misma resulta un paso fundamental en la puesta en marcha del proyecto. No obstante, cabe mencionar que dentro de esta etapa la evaluación es el input principal no solo para el mejoramiento y mantención de la red, sino también para la replicación del modelo.

Dado lo anterior la expansión de la red requiere la realización de los siguientes puntos:

- Verificar cumplimiento de condiciones contextuales, de modo que replicar el modelo sea posible. Para lo cual se necesita identificar nuevos miembros de la comunidad interesados y que cumplan con las características requeridas. Dentro de los factores importantes a considerar se encuentran la factibilidad geográfica (escalar implica incluir un nuevo bloque de edificios, por lo cual no pueden participar del proyecto cualquier habitante del barrio, sino aquellos que pertenezcan a los bloques en los cuales replicar). Por otra parte, es bueno recordar que si bien, el modelo puede implementarse en otros contextos como por ejemplo zonas marginales o incluso rurales, es necesario adecuar a las necesidades, haciendo una interpretación distinta a la problemática encontrada en este caso.
- Considerando lo anterior, otro punto importante en el escalamiento es el de la selección de nuevos bloques de edificios, donde se recomienda dar preferencia a aquellos bloques contiguos a la instalación de la actual red, de modo que la extensión puede realizarse desde un punto de acceso perteneciente a la red comunitaria con el fin de disminuir gestiones en la búsqueda de nuevos APs.
- Adaptación de las capacitaciones, vale decir, no necesariamente el nuevo grupo beneficiado no necesariamente cumple con las mismas características de manejo tecnológico, misma cantidad de integrantes por hogar, etc. Por lo que las capacitaciones deben modificarse para asegurar que la instalación de red a nivel hogar se haga de manera efectiva. Así mismo, el equipo técnico y encargado de las capacitaciones deberán evaluar los materiales y equipos utilizados para identificar los elementos que han de adecuarse en el nuevo lugar.

Por último, es bueno considerar como una forma de aumentar el valor del proyecto el desarrollo de propuestas en términos de política pública, si bien el desarrollo del modelo estudiado tiene su enfoque en un sector limitado y pequeño de la población, la problemática enfrentada no resulta

aislada. El carácter social del proyecto empuja a la comunidad a general algún tipo de incidencia como una forma de retribución ciudadana. Para ello la naturalización del problema, la presentación pública de la solución y la intervención multisectorial son los primeros pasos para abrir el debate sobre la problemática e incorporarlo así en la agenda política.

6.5 Presupuesto de implementación.

Para evaluar un precio estimado por el desarrollo de la red se contactó a un técnico en telecomunicaciones con el cual se evaluaron proyectos de características similares en términos territoriales pero distintos en cuanto a aspectos técnicos, comparando así la diferencia en términos de costo para una red comunitaria de fibra óptica versus una red comunitaria de banda ancha (Gabriel Lira, 27 de noviembre 2021). A modo de contexto, a continuación se mostrarán los valores asociados a un proyecto que fue desarrollado en características territoriales similares a las presentadas por los vecinos de Barrio Yungay, vale decir, el proyecto se implementa en una ciudad donde existe mayor facilidad para acceder a la señal, así mismo se evalúa la instalación para departamentos de zonas residenciales, vale decir bloques que se ubican uno junto a otro, así como también para casas en menor medida que son parte del área en cuestión. Los valores presentados a continuación consideran la participación de 51 viviendas, las cuales se agrupan en 3 edificios donde cada uno se compone de 4 pisos con 4 apartamentos en cada nivel, dando así un total de 16 viviendas por edificio, más la inclusión de 3 casas unifamiliares.

Dentro de los costos asociados al proyecto, se encontrarán tres bloques de gastos que serán aquellos asociados a las compras de quipo, de materiales y mano de obra. Primeramente se tienen los costos asociados a la instalación de una red de Fibra Óptica (valores referenciales en la Tabla 31, Tabla 32 y Tabla 33). El monto asociado a la planificación, desarrollo e instalación de la red de Fibra Óptica para 51 hogares, donde 48 pertenecen a edificios y 3 a viviendas unifamiliares ronda los \$12.500.468, este monto puede ser parcializado en etapas, donde primeramente se debería pagar mano de obra necesaria para la planificación del proyecto (Diseño e ingeniería del proyecto junto a desplazamientos, gestión de permisos y Replanteo del proyecto) que requeriría un monto de \$3.806.521, para luego hacer un segundo pago de \$8.693.947. Este monto total referencial puede disminuirse en \$1.205.100, valor asociado a la gestión de permisos que pueden ser parte de las gestiones realizadas por la comunidad en el marco del proyecto, quedando así en un total de \$11.195.368, lo que significa una inversión final de 221.477 por vivienda. Los valores expresados y los requerimientos por etapa se encuentran en la Tabla 34.

Por otra parte y a modo comparativo, se decidió estimar el costo de un proyecto equivalente en una red de banda ancha, los precios por materiales, equipos y mano de obra para la red de banda ancha se encuentran en la Tabla 35 y Tabla 36. Dentro de los costos asociados a equipo y materiales para el proyecto se requiere un total de \$5.671.090 aproximadamente, a esto se le suma un total de \$1.816.576 por mano de obra, dando un total de \$7.487.666. Al igual que para el caso anterior, dado que el proyecto se enmarca en una red comunitaria, existen tareas de mano de obra que pueden abaratar los costos, pues serían realizados por los mismos vecinos de la zona, costos asociados a las tareas de instalación de routers, commotion y configuración de puertos de salida. La reducción de costos rondaría los \$1.135.360, dando un total de \$6.352.306 total, lo que significa \$124.555 por vivienda. Si bien el pago puede realizarse en dos etapas, a diferencia del caso con red de Fibra Óptica, el primera pago resultará mayor al segundo pues incluye el costo de equipos y materiales, más la mitad de la mano de obra, los pagos por etapa se encuentran en la Tabla 37.

Tabla 31. Costos de equipo en red de Fibra Óptica

Equipo	Bloque de viviendas	Viviendas unifamiliares	Red de distribución	Unidades	Precio Unitario	Total
Canalización de fibra óptica			20	20	1670	33.400
Despliegue de fibra óptica en interior	45			45	4967	223.515
Preparar extremo cable de Fibra óptica	3	3	2	8	41608	332.864
Preparar extremo cable de Fibra óptica	24		1	25	45792	1.144.800
Preparar tubo para cable de Fibra óptica			1	1	2770	2.770
Preparar puntas en cable riser en última planta	3			3	10507	31.521
Instalación caja empalme			4	4	38.141	152.564
Instalación caja derivación por planta	15			15	31.340	470.100
Protector para empalme	51	4	4	59	3.633	214.396

Equipo	Bloque de viviendas	Viviendas unifamiliares	Red de distribución	Unidades	Precio Unitario	Total
Instalación divisor 1:16 en CTO	3			3	137.492	412.477
Instalación divisor 1:4 en caja de registro			1	1	4.793	4.793
Empalme de Fibra Óptica monomodo	51	4	4	59	3.633	214.396
Instalación de registro de terminación	3			3	137.492	412.477
Suministro e instalación de tubo			1	1	11.476	11.476
Routers	51			51	26.990	1.376.490

Fuente: elaboración propia

Tabla 32. Costos de materiales en red de Fibra óptica.

Material	Bloque de viviendas	Viviendas unifamiliares	Red de distribución	Unidades	Precio Unitario	Total
Cable 32 FO monomodo PKP			20	20	1.575	31.518
Cable 24 FO monomodo PKP			39	39	1.464	57.121
Cable 16 FO monomodo riser	45			45	1.344	60.486
Cable 8 FO monomodo PKP			19	19	1.260	23.953
Cable 1 FO monomodo		51		51	1.298	66.188
Caja de empalme CTO 12 bandejas interior	3			3	268.181	804.543
Caja de empalme CTO 4 bandejas exterior			1	1	339.745	339.745
Divisor óptico 1:4 entradas/salidas frontales			1	1	132.097	132.097
Divisor óptico 1:16 entradas/salidas frontales	3	1		4	126.257	505.029

Fuente: elaboración propia

Tabla 33. Costos de mano de obra en planificación e instalación red de Fibra óptica.

Mano de obra	Horas	Precio	Total
Replanteo del proyecto junto a desplazamientos	2	135.657	271.314
Diseño e ingeniería del proyecto	80	29.126	2.330.107
Gestión de permisos	10	120.510	1.205.100
Asistencia técnica y dirección de obra del proyecto	42	38.934	1.635.228

Fuente: elaboración propia

Tabla 34. Costos del proyecto en dos fases sin incluir costos de gestión de permiso en red de Fibra Óptica.

	Fase I: planificación	Fase II: desarrollo e instalación	Total
Costo por vivienda	51.008	170.469	221.477
Costo por las 51 viviendas	2.601.421	8.693.947	11.295.368

Fuente: elaboración propia

Tabla 35. Costos de Equipo y materiales en red de Banda Ancha.

Equipo	Bloque de viviendas	Viviendas unifamiliares	Red de distribución	Unidades	Precio Unitario	Total
Routers para torre			4	4	202.250	809.000
Routers	48	3		51	40.450	2.062.950
Montaje para torres			4	4	80.900	323.600
Cables de ethernet			51	51	16.180	825.180
Montaje de hardware	48	3		51	32.360	1.650.360

Fuente: elaboración propia

Tabla 36. Costos de mano de obra en red de Banda Ancha.

Tarea	Nº de personas	Tiempo requerido (hrs)	Precio por hora	Precio Total
Routers Instalaciones en torre	3	16	14.192	681.216
Instalación Commotion	1	25	14.192	354.800
Intalación routers	2	51	7.096	723.792

Tarea	Nº de personas	Tiempo requerido (hrs)	Precio por hora	Precio Total
Configuración puertos de salida	1	4	14.192	56.768

Fuente: elaboración propia

Tabla 37. Costos del proyecto en dos fases sin incluir costos de instalación Commotion, instalación de routers y configuración puertos de salida para red de banda ancha.

	Fase I: planificación y desarrollo	Fase II: Instalación	Total
Costo por vivienda	117.877	6.679	124.556
Costo por las 51 viviendas	6.011.698	340.608	6.352.306

Fuente: elaboración propia

Así como se puede observar, la inversión requerida para el desarrollo de una red de Fibra Óptica resulta casi del doble que la requerida para una red de banda ancha, no obstante, si bien en una primera aproximación puede resultar interesante la idea de extender una red de banda ancha por su menor precio, cabe recordar los resultados de la encuesta donde se visualizaba que la mayor parte de los usuarios poseían planes de internet hogar con este tipo de conexión, razón por la cual se podría afirmar que no presentarían interés en un proyecto de red de internet que no sea Fibra Óptica.

Dada la naturaleza técnica del proyecto con una red de fibra óptica, el escalamiento de la red no necesariamente se vería beneficiado por economías de escala. En primer lugar cabe destacar que la extensión de la red haciendo uso de los divisores recomendados por el especialista, permiten generar bloques de 64 apartamentos divididos en 4 edificios, donde la extensión mínima ha de ser de un edificio con 16 departamentos, esto se justifica con el alto precio que se debe asumir al desarrollar una de las 4 divisiones obtenidas desde el punto de acceso, razón por la cual se recomienda incluir segmentos de 16 departamentos nuevos pertenecientes a un edificio mismo para cada extensión.

6.6 Consideraciones de la propuesta

Considerando la investigación en cuestión, se parte por proponer un modelo de red de fibra óptica híbrida, dada la necesidad a una señal rápida y eficiente pero al menor costo. Esto es factible considerando que, la zona en la cual se implementará la red corresponde a una zona residencial. Adicional a lo anterior las cantidad de hogares que participarían del proyecto constan de edificios, los cuales no necesariamente cuentan con espacios y arquetas para la instalación de equipamiento.

Comparado a zonas rurales, hay escasez de zonas verdes, pero si suficientes como para separar bloques de viviendas por medio de plazas, además suelen tener pocas plantas. Sin embargo al tratarse de agrupaciones de viviendas, generalmente existen canalizaciones que pueden aprovecharse para distintos servicios básicos, incluidas las comunicaciones. Si bien en recomendaciones sobre este tipo de urbe, indicaban no requerirse acceso a banda ancha fuera de lo habitual, vale decir contar con banda ancha tal que se satisficiera los enlaces de bajada por sobre los de subida (razón por la cual las empresas entregan servicios con velocidades de bajada y subida 100/30 dado el promedio nacional), esto no apunta a satisfacer las nuevas necesidades que la nueva modalidad online impuesta por la pandemia ha generado. Dado el perfil obtenido mediante la encuesta realizada, gran parte de los habitantes de la zona utiliza internet para participar de clases sincrónicas, reuniones de trabajo mediante video llamadas, etc. Con lo cual los requerimientos de velocidad son distintos respecto a las sugerencias, vale decir el uso de datos de subida y bajada tienden a la simetría.

Respecto a la instalación aérea, se requerirá la utilización de postes de aluminio de alta tensión, así como la adherencia a fachadas de estructuras. Esto impactará positivamente en el coste, puesto que disminuirá al eliminar la necesidad de soportes adicionales para cables.

Sobre el modelo organizacional con la cual los vecinos trabajarán, la metodología Scrum es una que se utiliza generalmente para gestionar desarrollo de softwares, cuyo objetivo es maximizar el ROI (Retorno de Inversión), donde se construye primero aquella funcionalidad de mayor valor para el cliente bajo los principios de inspección continua, adaptación, auto-gestión e innovación. Parte importante de esta metodología, es que el cliente se entusiasma dado los avances que ve en cada iteración, comprometiéndose así en profundidad. Así permite simultáneamente

realinear el producto, o modificar funcionalidades en cada una de las iteraciones.

Esta metodología se basa en tres fases, delimitadas por una reunión con el cliente que para el caso corresponde a la comunidad de Barrio Yungay que participará de la red. La primera de ellas será para definir los requisitos para completar el proyecto en cuestión, considerando objetivos y requisitos de la comunidad. Luego la segunda etapa definida por una reunión de seguimiento, donde las preguntas principales para la evaluación serán ¿Qué trabajo se realizó en el periodo de la primera fase? ¿Qué tareas quedan para la próxima reunión? Y por último ¿Qué problemas han surgido y no se consideraron en la primera fase? Por último, la tercera fase estará determinada por la revisión final del proyecto, presentándose los resultados finales (la cual coincidirá con el término de la instalación de la red).

Si bien dentro de otros modelos estudiados no se incluye una solución colectiva para los daños particulares a nivel de infraestructura (dado que en la mayoría de los casos estudiados los proyectos eran de tipo rural, los daños ocurrían a nivel de hogar de forma que cada hogar se hacía cargo de su propia infraestructura y dado el corto tiempo de implementación no existían antecedentes de problemas a mayor escala), la autora sugiere en primer lugar considerar negociaciones con el ISP a fin de mantener un pago regular y completo (vale decir sin aplicar descuentos por el arriendo de la red) a cambio de recibir servicio técnico en cualquier momento requerido, en caso de no concretarse o no llegar a acuerdos, la inclusión de un sistema de ahorro colectivo que permita hacerse cargo de las futuras fallas que la red pueda presentar a nivel general se hace indispensable.

Por otra parte se recomienda también la inclusión del pago a un encargado particularmente en área de servicio al cliente terminada la ejecución del proyecto, puesto que será el único que mantendrá tareas futuras que requerirán acciones concretas y efectivas.

Finalmente se deja a modo de resumen una tabla con los costos asociados a la instalación de red propuesta, vale decir red mixta por fases de desarrollo.

Tabla 38. Costos del proyecto en dos fases sin incluir costos de gestión de permiso en red de Fibra Óptica.

	Fase I: planificación	Fase II: desarrollo e instalación	Total
Costo por vivienda	51.008	170.469	221.477

	Fase I: planificación	Fase II: desarrollo e instalación	Total
Costo por las 51 viviendas	2.601.421	8.693.947	11.295.368

Fuente: elaboración propia

7 Conclusiones

El objetivo del presente documento fue realizar estudio que permite identificar los determinantes de la viabilidad técnica, organizacional, jurisdiccional y financiera para el desarrollo de una red de internet comunitaria en el sector de Barrio Yungay, lo cual se cumplió a través de distintos objetivos específicos.

Para ello se comienza en primer lugar analizando las condiciones del macro entorno, entendiendo que el proyecto de desarrolla en un contexto y que el carácter social del mismo se ve fuertemente influenciado por el entorno a nivel tecnológico, financiero, organizacional y jurisdiccional, factores que resultan determinantes para la implementación del modelo de internet comunitario, por ello en una primera etapa se analizan todas estas aristas bajo el modelo PESTEL que fundamenta su aplicación. Se parte por aclarar la necesidad de entender a cabalidad como las condiciones en las cuales se desarrolla el modelo permiten entregar una solución atingente. Para este caso, el contexto de Barrio Yungay determina desde el tipo de tecnología a utilizar hasta la forma en las que los participantes de la red interactúan entre ellos.

Con esto en mente, se definen las directrices básicas desde la cual se puede construir el modelo, incluyendo las necesidades de tipo técnicas, tecnológicas, financieras, organizacionales y jurisdiccionales. Con el macro entorno identificado y caracterizado se prosigue con el punto siguiente que permite abordar el objetivo general del informe.

Para esto es que se trabaja sobre las mejores prácticas de los modelos de internet comunitario, esto siendo identificado en cada componente de un modelo de negocios genérico que para el estudio resulta ser el modelo CANVAS, la selección de mejores prácticas es el resultado de la participación y trabajo colaborativo de la autora en el 24º workshop de redes de internet a nivel latinoamericano, en el cual se plantea el caso y se busca enfrentar el problema mediante la solución coreada por los distintos participantes del taller. Tras una revisión exhaustiva se genera un cuadro resumen con las principales características y buenas prácticas de estos casos, abordando cada una de las componentes del PESTEL sobre el cual se trabaja la investigación. Las redes de internet comunitario, si bien poseen un carácter social, no dejan de comportarse como un modelo de negocios en muchos aspectos por lo cual en línea con ello y con la propuesta a entregar, se realiza el CANVAS del modelo de negocios para analizar y plasmar los factores claves que influyen en el proyecto.

Con lo anterior y una comprensión mayor en torno al macro entorno y el modelo a nivel micro, es que se propone un modelo de internet comunitario que es implementable en el Barrio Yungay dadas las condiciones determinantes analizadas en los capítulos previos, así como de lo extraído en el taller latinoamericano redes de internet comunitaria.

Por último se elabora un plan para la implementación del modelo de internet comunitario a partir de un análisis de sus fortalezas y debilidades, y de las oportunidades y amenazas del entorno, cada una de ellas asociada a las aristas del CANVAS que previamente se identifican. Además de la planificación, descripción del proceso y organigrama, se presenta un presupuesto estimado para la aprobación inicial del proyecto, con lo cual se puede generar un escenario de desarrollo con las principales recomendaciones, propuestas para acceder a fondos y consideraciones para entablar equipos comunitarios sólidos y autosuficientes.

El proyecto en cuestión se lleva a cabo en 3 etapas que corresponden a la de gestación, desarrollo y consolidación, de las cuales solo la primera y una ligera parte de la segunda se lograron abordar en este informe, mientras que el resto queda a cargo de la organización Red de Internet Yungay quienes a partir de lo presentado continuaran el desarrollo del proyecto.

En definitiva, al finalizar en el presente estudio se cuenta con información suficiente para planificar una red de acceso que abarca todas las actividades a realizar desde la gestación del proyecto, donde se incluyen las conversaciones iniciales y primeros vínculos con alianzas hasta la instalación de la red, capacitación de los participantes y pasos a seguir para las etapas de evaluación y feedback.

De contar con mayor tiempo y recursos, el estudio podría extenderse al diseño mismo de la red, uno que incluyera una descripción amplia que abarcara desde la red de alimentación, selección del equipamiento, etiquetados de fibra, hasta la especificación de gestión de permisos de obra y papeleos varios, temas como el diseño a nivel técnico o el desarrollo de indicadores que permiten cuantificar beneficios y riesgos asociados al modelo no se efectúan como parte del informe, pero quedan como propuesta de tema para quienes se interesen en el desarrollo de este tipo de modelos.

A modo de cierre cabe recordar que algunos ISP presentan reticencia a instalar nuevas redes de fibra óptica en ciertos sectores a causa de la inversión que implica el desarrollo de una. Sin embargo, cuando estas

inversiones y gestiones son llevadas por otros, el arriendo a operadores como puede ser una red comunitaria se traduce en beneficios que equilibran los pros y contras de prestar el servicio por estos proveedores. Convirtiéndose de este modo en promotores, alentando a ISP a participar de estos proyectos.

Por último, con este proyecto y otros estudios, se reafirma la idea de que la fibra óptica es apta para abordar la demanda actual que sigue en aumento sobre servicios de internet. Y se ve reflejado que la solución a los problemas de acceso, conectividad o brecha digital pueden ser abordados multisectorialmente, haciendo a la ciudadanía participe de la misma.

8 Glosario

Cooperativa: Modelo de empresa democrática y participativa que adecua sus acciones a principios de funcionamiento, estos principios se alinean con los valores desde la cual la empresa es fundada.

Router: Un enrutador es aquel que recibe y envía datos en redes informáticas, estos pueden combinar las funciones de un network hub, modem y un network switch y conectarse con estos dispositivos para mejorar el acceso a internet o ayudar a crear redes comerciales.

AP: Access Point o Punto de acceso corresponde a un dispositivo que permite crear una red de área local inalámbrica (WLAN), este se conecta a un router, switch o hub por cable Ethernet y proyecta señal Wifi a un área determinada.

Telecentro: Espacios en los cuales se utilizan tecnologías digitales como herramientas para el desarrollo humano en una comunidad. Estos tienen un enfoque en lo social, haciendo uso de las herramientas tecnológicas para el mejoramiento de las condiciones de vida.

WPA: O un Wi-Fi Protected Access, corresponde a un sistema de protección para las redes inalámbricas. Cuyo propósito es corregir deficiencias de sistema.

ISP: Internet Service Provider o Proveedor de Servicio de Internet, corresponde a las empresas mediadoras que permiten acceder a la red global, puesto que cuentan con las licencias necesarias para ello.

Antena: Conjunto de elementos que son utilizados para emitir o recibir ondas radioeléctricas.

Densidad de potencia: Energía por unidad de tiempo que incide sobre la unidad de superficie ubicada perpendicularmente a la dirección en la que se propaga una onda radioeléctrica.

9 Bibliografía

Albarracín, J. M. (2007). Redes Inalámbricas Comunitarias. Sistemas Redis. <https://revistas.ufps.edu.co/index.php/ingenio/article/view/2031>

Alderete F., Carrasco K., Hernández L., Linsambarth R., (2010). Modelos Cooperativos para el Acceso a Internet en Sectores Rurales: La experiencia de COOPESIC y sus aprendizajes. <http://bibliotecadigital.fia.cl/handle/20.500.11944/2065>

Alejandra de la Barra Manríquez, (2021). Yungai: el primer barrio republicano de Chile. <https://lacasadejuana.cl/yungay-el-primer-barrio-republicano-dechile/#:~:text=Aproximadamente%2C%20el%20barrio%20est%C3%A1%20compuesto,la%20pertenencia%2C%20y%20la%20solidaridad>

Anabalón, J., (2019). et al. Una Contribución de ISSA Chile a la Nueva Normativa de Ciberseguridad de la Subsecretaría de Telecomunicaciones. https://www.researchgate.net/profile/Juan-Anabalón/publication/342159180_ISSA_CHILE_WORKING_PAPER_1_Una_Contribucion_de_ISSA_Chile_a_la_Nueva_Normativa_de_Ciberseguridad_de_la_Subsecretaria_de_Telecomunicaciones/links/5ee7b1ec299bf1faac561821/ISSA-CHILE-WORKING-PAPER-1-Una-Contribucion-de-ISSA-Chile-a-la-Nueva-Normativa-de-Ciberseguridad-de-la-Subsecretaria-de-Telecomunicaciones.pdf

Abreu M., (2009). Características generales de una red de fibra óptica. https://sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/2015-04-11_12-50-39119296.pdf pg 41

Alinas Á, Sánchez J, (2009). La superación de la brecha digital en las escuelas rurales de Chile. <http://www.tise.cl/volumen5/TISE2009/Documento19.pdf>

Araujo G. Cáceres D. López E. (2009). Fase I. Definición. <http://virtual.urbe.edu/tesispub/0084748/fase01.pdf>

Arboleya, H. (2013). Propuesta de Ciclo de Vida y Mapa de Actividades para Proyectos de Explotación de Información. <https://www.semanticscholar.org/paper/Propuesta-de-Ciclo-de-Vida-y-Mapa-de-Actividades-de-Arboleya/efe8c265db221835e2cf42b6daf40d6988734f6d#citing-papers>

Baladron M. Inés, (2020). Apropiación de tecnologías en las redes comunitarias de internet latinoamericanas. [file:///Users/rominamc/Downloads/document%20\(1\).pdf](file:///Users/rominamc/Downloads/document%20(1).pdf)

Barroso C. y Martín E., (1999). Nivel de Servicio y Retención de Clientes: El Caso de la Banca en España. <https://idus.us.es/handle/11441/78250>

Barry M. Leiner, Vinton G. Cerf, David D. Clark, Robert E. Kahn, (1997). Breve historia de internet <https://www.internetsociety.org/es/internet/history-internet/brief-history-internet/>

Batiste Troyano, A. (2011). Protocolos de encaminamiento en redes inalámbricas mesh: un estudio teórico y experimental. http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/8164/1/abatis_tet_TFM_0611.pdf

Belk, R., 2014. You are what you can access: Sharing and collaborative consumption online, Journal of Business Research. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0148296313003366>

Bravo, L., Fragkou, MC., 2019. Escasez hídrica, género, y cultura mapuche. Un análisis desde la ecología política feminista. <https://journals.openedition.org/polis/17893>

C. Baca, L. Belli, E. Huerta, K. Velasco, (2020). Redes Comunitarias en América Latina: Desafíos, Regulaciones y Soluciones. <https://www.internetsociety.org/wpcontent/uploads/2018/11/2018-Redes-Comunitarias-ES.pdf>

Cárdenas, R., (2020). Coronavirus y el colapso de internet: ¿es malo el servicio o la red simplemente no aguanta tal demanda?. <https://www.latercera.com/que-pasa/noticia/coronavirus-y-el-colapso-de-internet-es-malo-el-servicio-o-la-red-simplemente-no-aguanta-tal-demanda/7FYRUM72CVGO7IOHZN5F4O7R6Q/>

Carrillo, R. (2000) Sistema Inteligente Para la Formación de Redes Comunitarias Participativas. https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/568366/CarrilloHernandez_TesisMaestria.pdf?sequence=11&isAllowed=y

Castignani, G. Negri, P. Montavont, N. (2012). Relevamiento de Redes IEEE 802.11 en Buenos Aires: Hacia la implementación de Redes Comunitarias. <https://hal.univ-grenoble-alpes.fr/TELECOM-BRETAGNE/hal-01185346v1>

Chang, H. Jerome, (1977). Model theory, C. C. https://books.google.cl/books?hl=es&lr=&id=uiHq0EmaFp0C&oi=fnd&pg=PP1&dq=model&ots=f3ILsHCi1-&sig=xevjEbr4gHDL5AiV8d1oiQ1kW0s&redir_esc=y#v=onepage&q=model&f=false

Cisco, (2021). What is a Router? <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/small-business/resource-center/networking/what-is-a-router.html>

CORFO, (2019). Innova Social. <https://www.corfo.cl/sites/cpp/inn-innova-social>

CORFO, (2022). Crea y Valida I+D+I Reactívale. https://www.corfo.cl/sites/cpp/convocatorias/crea_y_valida

Cumbre Latinoamericana de Redes Comunitarias, (2018). Documento Final. https://altermundi.net/media/uploads/documento-final_CLRC-2018.pdf

DYSON, R., (2004). Strategic development and SWOT analysis at the University of Warwick. European journal of operational research, 152(3), 631-640. DOI: 10.1016/S0377- 2217(03)00062-6

Ericsson, (2017). Ericsson Mobility Report. <https://www.ericsson.com/assets/local/mobility-report/documents/2017/ericsson-mobility-report-june-2017.pdf>

Federal Communications Commission, Guía de Velocidades de Banda Ancha, (2018). <https://www.fcc.gov/consumers/guides/guia-de-velocidades-de-banda-ancha>

Fischer R., Serra P., Evaluación de la regulación de las telecomunicaciones en Chile, (2002). http://dii.uchile.cl/~revista/ArticulosVol6-N1/03-Fischer_Serra.pdf

forouzan, (2002), Lara (2001), en Sistema de Comunicación Bajo tecnología VOIP. Caso: Transporte Macol C.A., (2009). <http://virtual.urbe.edu/tesispub/0084748/fase01.pdf>

Gobierno Regional de Santiago, (2021). Fondo de Innovación para la Competitividad Regional FIC-R. <https://www.gobiernosantiago.cl/fic/>

Godói-de-Sousa, E., (2011). Comunidades de Práctica Una Innovación en la Gestión del Conocimiento. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/jotmi/v8s1/art11.pdf>

Heckmann, O., (2006). The Competitive Internet Service Provider: network architecture, interconnection, traffic engineering and network design. file:///Users/rominamc/Downloads/The_competitive_Internet_service_provider_network_architecture_interconnection_traffic_engineering_and_network_design.pdf

INE, (2017). Informe Censo 2017 http://www.censo2017.cl/wp-content/uploads/2016/12/pc2016_region-comuna-13122016.pdf

INJUV, (2022). Alternativas de financiamiento para proyectos juveniles. <https://www.injuv.gob.cl/fondos-concursables-injuv>

Instituto Nacional de estadísticas, (4 de Mayo de 2018). 2da entrega resultados definitivos censo 2017. https://www.censo2017.cl/wpcontent/uploads/2018/05/presentacion_de_la_segunda_entrega_de_resultados_censo2017.pdf

Instituto Profesional IPLACEX, (2017). MIDESO en Formulación y Evaluación de Proyectos http://cursos.iplacex.cl/CED/FEP4004/S1/ME_1.pdf

Jordan, S. y Ghosh, A. (2018) en Zero-rating y la neutralidad de la red en Chile. https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0719-25842018000100107&script=sci_arttext#B11

Joshua M. Epstein, (2008). Why Model. <https://www.jasss.org/11/4/12.html>

Lara J. Vera F. y Viollier P. Estado de Internet en Chile: aspectos generales, regulación y actores relevantes, (2014). <https://www.derechosdigitales.org/wp-content/uploads/PP06.pdf>

Lukas, M., Fragkou, MC., Vásquez, A., (2020). Hacia una ecología política de las nuevas periferias urbanas: suelo, agua y poder en Santiago de Chile. https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-34022020000200095&script=sci_arttext

Luque J. (2017) Espectro electromagnético y espectro radioeléctrico
https://www.acta.es/medios/articulos/ciencias_y_tecnologia/062017.pdf

Martínez, A., (2016). La cooperativa y su identidad.
<https://www.torrossa.com/it/resources/an/3184383>

Meza, A. (2013) LECTURA REFORZAMIENTO MODULO 2.
https://www.academia.edu/25499813/LECTURA_REFORZAMIENTO_MODULO_2

Millan, A. (2004), Análisis DOFA y análisis PEST.
https://www.academia.edu/24993648/An%C3%A1lisis_DOFA_y_an%C3%A1lisis_PEST

Ministerio de Desarrollo Social, (2021). Fondo Chile Compromiso de Todos 2021.
http://sociedadcivil.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/fondos_concurables/fondo-chile-compromiso-de-todos-2021-segundo-semester/

Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, (2010). Ley 20453
<https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1016570>

Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Telecomunicaciones, (2021). Resolución 1321 Exenta| Modifica Resolución N° 1985 exenta, de 2017, de la subsecretaría de telecomunicaciones.
<https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1162978&idParte=10255091>

Montes, C. (2020), Coronavirus y el colapso de internet: ¿es malo el servicio o la red simplemente no aguanta tal demanda?
<https://www.latercera.com/que-pasa/noticia/coronavirus-y-el-colapso-de-internet-es-malo-el-servicio-o-la-red-simplemente-no-aguanta-tal-demanda/7FYRUM72CVGO7IOHZN5F4O7R6Q/>

Observatorio de Ciudades UC, (2014). Diagnóstico Comunal Santiago.
http://www.observatoriosantiago.cl/wp-content/uploads/2014/09/OP-INFORME_1_DIAGNOSTICO_OCUC_20141.pdf

Osterwalder, A., Pigneur, Y., (2011). Generación de modelos de negocio.
<https://cecma.com.ar/wp-content/uploads/2019/04/generacion-de-modelos-de-negocio.pdf>

Pino R., (2013). Internet y capital social en localidades aisladas de Chile. <https://www.scielo.cl/pdf/polis/v12n36/art09.pdf>

Ponce, H., (2007). La matriz foda: Alternativa de diagnóstico y determinación de estrategias de intervención en diversas organizaciones. <https://www.redalyc.org/pdf/292/29212108.pdf>

Redes Comunitarias, (s.f.). ¿Qué son las redes comunitarias?. <https://redescomunitarias.co/es/que-son-las-redes-comunitarias>

Romero, R., (1997). Marketing, Editora Palmir E.I.R.L.

Sampedro, CR., Machuca, SA., (2021). Impacto ambiental por consumo de energía eléctrica en los Data Centers. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-78902021000600034&script=sci_arttext_plus&ting=es

Shaw, K., Brooks, O., (2021). What is a Good Internet Speed. <https://www.usnews.com/360-reviews/services/internet-providers/what-is-a-good-internet-speed>

Sobrero, S. (2009), Análisis de Viabilidad: La cenicienta en los Proyectos de Inversión. <http://www.asociacionag.org.ar/pdfcap/5/Sobrero,%20Francisco%20-%20ESTUDIOS%20DE%20VIABILIDAD%20LA%20CENICIENTA%20DE%20LOS%20PROYECTOS%20DE%20INVERSION.pdf>

Speedtest, (2022). Chile's Mobile and Fixed Broadband Internet Speeds. <https://www.speedtest.net/global-index/chile#fixed>

Stotz, W., (2018). La experiencia de Chile en estudios de ecología de comunidades aplicados al aprovechamiento sostenible y conservación de la biodiversidad marino costera <http://revistas.ues.edu.sv/index.php/comunicaciones/article/view/1464>

SUBTEL, (s.f.). Fondo de Desarrollo de Telecomunicaciones, <https://www.subtel.gob.cl/quienes-somos/divisiones-2/fondo-de-desarrollo-de-las-telecomunicaciones/>

SUBTEL, (2010). Internet Comunitario Llega a 7 Barrios Populares de la Región Metropolitana, <https://www.subtel.gob.cl/internet-comunitario-llega-a-7-barrios-populares-de-la-region-metropolitana/>

SUBTEL, (2017). IX Encuesta de Acceso y Usos de Internet.
https://www.subtel.gob.cl/wp-content/uploads/2018/07/Informe_Final_IX_Encuesta_Acceso_y_Usos_Internet_2017.pdf

SUBTEL, (2019). Sector Telecomunicaciones Tercer Trimestre 2019.
https://www.subtel.gob.cl/wp-content/uploads/2019/12/PPT_Series_SEPTIEMBRE_2019_V0.pdf

SUBTEL, (2021). Panorama de Mercado – Chile,
<https://www.telesemana.com/panorama-de-mercado/chile/>

SUBTEL, s.f., (2016). <https://www.subtel.gob.cl/inauguran-primeros-puntos-wifi-chilegob-gratuitos-en-la-region-metropolitana/>

TRENDTIC s.f, (2017) <https://www.trendtic.cl/2017/10/subtel-y-municipalidad-de-renca-impulsaran-proyectos-piloto-para-implementar-banda-ancha-comunitaria/>

TeleSemana, (2021). Panorama de mercado en Chile.
<https://www.telesemana.com/panorama-de-mercado/chile/>

Vargas, L., (2020). Mixtura y cohesión social de barrio: una aproximación socio-espacial a las nuevas políticas de vivienda de Latinoamérica.
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-00632019000200275#:~:text=En%20definitiva%2C%20la%20cohesi%C3%B3n%20social,miembros%20que%20componen%20dicho%20grupo.

VTR, (2020). Velocidad de Internet.
https://www.vtr.com/internet_velocidad

Wu, T. (2018). En Zero-rating y la neutralidad de la red en Chile.
https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0719-25842018000100107&script=sci_arttext#B11

Yebes, F., (1999). Ecología y Medio Ambiente en Internet.
<https://cidta.usal.es/cursos/simulacion/modulos/libros/Ecologia.PDF>

Zoom, (2021). Zoom system requirements: Windows, macOS, Linux.
<https://support.zoom.us/hc/en-us/articles/201362023-System-requirements-for-Windows-macOS-and-Linux>

Anexos

Anexo A

Contenidos 24º Taller sobre Tecnologías de Redes Internet para América Latina y el Caribe (WALC 2021)

- Comunicación y redes comunitarias: conceptos y experiencias.
- Aspectos técnicos y tecnológicos de las redes: WiFi, fibra óptica, redes móviles, onda corta.
- Planeación de redes: selección de tecnologías, demanda.
- Intranets comunitarias.
- Sostenibilidad de las redes, metodologías, lecciones aprendidas.
- Políticas y marcos legales de las redes comunitarias.

Anexo B

Agenda 24º Taller sobre Tecnologías de Redes Internet para América Latina y el Caribe (WALC 2021)

Día 1 – Comunicación comunitaria y tecnologías.

- Métodos de elección de tecnologías.
- Experiencias exitosas o no de implementación de proyectos de comunicación comunitarios.
- Autonomía tecnológica – ¿Cómo funciona el Internet y qué posibilidades pueden tejerse en ese panorama?.

Día 2 – Diversidad de tecnologías para redes comunitarias.

- Redes WiFi.
- Telefonía celular comunitaria.
- Intranets comunitarias.
- Despliegue de fibra óptica.
- Redes de onda corta y comunicaciones de emergencia.

Día 3 y 4 – Elementos básicos técnicos para el despliegue de redes comunitarias WiFi.

- ¿Cómo funciona el espectro radioeléctrico?.
- Diseño de estructura y arquitectura de red.
- Desarrollos tecnológicos de software y hardware libre.
- Práctica con kit de herramientas.

Día 5 – Modelos de sostenibilidad comunitaria y marco legal de las telecomunicaciones.

- Derecho a la comunicación.
- El marco regulatorio de las telecomunicaciones en ALyC.
- Matriz de sostenibilidad de proyectos comunitarios.
- Elementos necesarios para la creación de propuestas de proyectos comunitarios.

Anexo C

Preguntas incluidas y más relevantes de la encuesta realizada

1. ¿Cuántas personas viven en tu casa?
 - a. Vivo solo
 - b. 2 personas
 - c. Personas
 - d. 4 personas
 - e. 5 personas
 - f. Indique cuantas en caso de ser igual o mayor a 6

2. ¿Qué tipo de vivienda utilizas?
 - a. Departamento
 - b. Casa
 - c. Otro

3. Actualmente, ¿tienes contratado un plan de internet hogar en tu casa? (Por ejemplo: internet fibra óptica, banda ancha, banda ancha móvil)
 - a. Sí
 - b. No

4. Si tu respuesta anterior fue no, por favor indica la razón

5. Si en tu casa actualmente cuentan con un plan de internet, en qué rango de valores se encuentra este?

- a. Menor a \$15.000
- b. \$15.001 - \$30.000
- c. \$30.001 - \$45.000
- d. Sobre los \$45.000
- e. Cuento con un plan triple de telefonía, internet y tv cable

6. ¿Actualmente el acceso a internet es fundamental para ti o algún integrante de tu familia?

- a. Sí
- b. No

7. Con qué fin utilizas internet o necesitas utilizar internet en caso de que no tengas acceso mediante plan contratado (selecciona todas las que correspondan)

- Trabajar
- Estudiar
- Entretenimiento
- Otra

8. ¿Cuáles son las principales actividades que realiza en el marco descrito en la pregunta anterior? (por ejemplo: Consulta de documentación en línea, Descarga de archivos, uso de redes sociales, búsqueda de empleo, etc)

9. Si actualmente posees un plan de internet hogar, siendo 1 muy malo y 5 muy bueno, cuan satisfecho estás con la señal que recibes.

- a. 1
- b. 2
- c. 3

- d. 4
- e. 5

10. En caso de NO contar con un plan de internet hogar, de que otra forma consigues internet actualmente
- a. Comparto internet desde un teléfono móvil
 - b. Consigo internet con mis vecinos
 - c. No utilizo internet
 - d. Otra

11. ¿Le interesaría participar de un proyecto de redes de internet comunitarias en Barrio Yungay? **Las redes de internet comunitarias son redes de propiedad y gestión colectiva de la comunidad, sin finalidad de lucro y con fines comunitarios, son formas de aumentar el acceso a internet de buena calidad a bajo costo, pero que implican el compromiso y la colaboración conjunta de la comunidad donde se desarrollan.
- a. Sí
 - b. No
 - c. Tal vez

12. ¿Cuánto estas dispuesto a pagar por un servicio de internet fibra óptica?
- a. Menos de \$15.000
 - b. \$15.000 - \$25.000
 - c. \$25.001 - \$35.000
 - d. \$35.000 - \$45.000
 - e. Sobre los \$45.000

13. ¿Cuánto estas dispuesto a pagar por un servicio de internet banda ancha?
- a. Menos de \$15.000
 - b. \$15.000 - \$25.000
 - c. \$25.001 - \$35.000
 - d. \$35.000 - \$45.000
 - e. Sobre los \$45.000

14. Algún comentario que quieras agregar

Anexo D

Registros difusión y aplicación del instrumento de caracterización de los potenciales clientes

Patricia Peña Miranda <patipena@uchile.cl>

mié, 29 sept 2021, 09:00



para mí ▾

Romina

Espero que todo vaya bien

Tal como te había comentado: mañana jueves 30 sept 14 hrs tendremos este conversatorio - webinar en el Fbook de ISOC Chile con 3 invitadxs con experiencias en materia de conectividad comunitaria y local incluyendo al prof/investigador Marcelo Valenzuela de NIC Chile - que estuvo en la experiencia de internet via espectro tv abierta que te mencioné - además de la experiencia de Argentina con un programa de fomento público en materia de conectividad popular y la trayectoria de Colombia en materia de redes comunitarias de Internet en ámbito rural - local

Se agradece si lo puedes compartir entre tus contactos que estén interesadxs

Via <https://www.facebook.com/InternetSocietyCapituloChile/>

saludos!

Patricia

--

Patricia Peña M.

Profesora Asistente

Coordinadora Académica [IDiplomado en Comunicación Digital](#)

[Instituto de la Comunicación e Imagen](#) | Universidad de Chile

tw: @digitaluchile

Figura 5. Contacto y coordinación De reuniones 1

Patricia Peña Miranda <patipena@uchile.cl>
para mí ▾

mié, 8 sept 2021, 12:32



Romina

Hola y buen día

Gracias por tu contacto

Te escribo en/ con más detalle en breve para que coordinemos alguna reunión- conversación porque es bastante lo que hay que compartir ^^

Te parece conversar la próxima semana hacia el miércoles en la tarde (18 hrs?)

Acabamos de salir de la sistematización para el fondo que nos financió (comunidad mujer) y ahora estoy en sistematización en sí de la experiencia con todo.

El proyecto tuvo dos ámbitos: alfabetización digital básica (con especial énfasis en temas de uso seguro de Internet), con foco en mujeres y en la implementación de un piloto de red comunitaria wifi (con muchas de las restricciones y adaptaciones que tuvimos que hacer en este tiempo de pandemia) y nuestra organización es Agrupación Las Pobladoras de Recoleta-

El proyecto en sí ya finalizó en su ejecución, en la parte que, pero seguimos trabajando con la organización que fue nuestra socia en la Población Angela Davis, y estamos buscando financiamiento para una continuidad.

Te dejo por acá algunas de las actividades que hicimos abiertas en redes sociales

IG: <https://www.instagram.com/reconectadas.recoleta/>

https://www.facebook.com/Proyecto-Reconectadas-109303057656176/?fref=mentions&_tn_ =K-R

Va un saludo con las mejores energías

Patricia

...

--

Cordiales saludos /Best Regards

Patricia Peña M.

Profesora Asistente

Coordinadora Académica [IDiplomado en Comunicación Digital](#)

[Instituto de la Comunicación e Imagen](#) | Universidad de Chile

tw: @digitaluchile

Figura 6. Contacto y coordinación De reuniones 2

5 de octubre de 2021 · 🌐

Hola vecinos! Esperando que se encuentren bien hoy paso por acá para invitarlos a participar de una encuesta que estoy haciendo en marco de mi memoria para optar al título de Ingeniería Civil Industrial, que busca presentar una posible solución a los problemas de acceso a internet que hay en el barrio.

Como muchos sabrán, las compañías de teléfono no entregan el servicio de internet a todos los vecinos y es por ello que me encuentro recopilando información respecto a las distintas experiencias que han tenido ya sea si es que tienen contratado servicios de banda ancha, fibra óptica, o ninguna de las anteriores. Es una encuesta muy corta, no deberían tardar más de 5 minutos. Pero será de mucha ayuda para obtener una caracterización de la zona. Les dejo el link a la encuesta aquí abajo, la idea es que solo la conteste una persona por hogar, cualquier duda pueden comentar aquí mismo y también si pueden compartirla con otros vecinos que puedan no estar en el grupo también se los agradecería. Que tengan una buena semana!!



The image shows a screenshot of a Google Docs document. On the left, there is a preview of the document's content, which includes the title 'Encuesta Sobre Acceso a Internet en Barrio Yungay' and a brief introduction. On the right, the main content of the document is visible, starting with the title 'Encuesta Sobre Acceso a Internet en Barrio Yungay' and a greeting: 'Hola! Mi nombre es Romina Moncada, soy estudiante de último año de Ingeniería Civil Industrial en la Universidad de Chile y...'. The document is shared via a Google Docs link.

Figura 7. Difusión y aplicación de encuesta online

CRISTÓBAL OSTORNOL G. <crisobal.ostornol@uchile.cl>
para mí, Carolina, pedroncho2199, VICENTE ▾

lun, 6 sept 2021, 10:48 ☆ ↶ ⋮

Estimados Vicente y Pedro,

Espero que estén muy bien.

Escribo para dejarles en contacto con Romina, estudiante de Ingeniería Industrial de la FCFM que esta comenzando a realizar su trabajo de título en el tema de internet comunitario. La razón del contacto es porque Romina busca revisar antecedentes de algunas iniciativas previas.

En ese marco, si están disponibles, agradezco que puedan resolver sus dudas para aportar a que esta tecnología siga avanzando. No es necesario que vuelvan a investigar, sino que contarle un poco de su experiencia al trabajar en el proyecto.

Quedo atento a sus dudas y comentarios.

Muchos saludos,

--



Figura 8. Contacto y coordinación De reuniones 3

Francisca Egaña del Sol <franciscaeganadelso@gmail.com>
para mí ▾

mié, 29 sept 2021, 12:51 ☆ ↶

Muy buenas tardes Romina,
Espero que estés muy bien.

Soy Francisca Egaña, directora de Con@cción. Recibimos un mensaje tuyo a través de nuestra web y si te parece bien podríamos conversar uno de estos días. Te envío algunas opciones por si aún estás desarrollando tu investigación:

Jueves 30 10:00

Jueves 30 11:00

Viernes 1 10:30

Jueves 7 10:00

Cuentame si coincidimos
Francisca

Francisca Egaña del Sol

Figura 9. Contacto y coordinación De reuniones 4

Arturo Rodolfo Alba Garcia <arturo.alba@uai.cl>
para mí ▾

dom, 17 oct 2021, 20:07 ☆ ↶ ⋮

Hola Romina,

Gusto de conocerte. Efectivamente en la Mesa de Inclusión Digital tenemos un frente que está abordando estos temas. Los requerimientos técnicos y legales no son diferentes de un proveedor de servicios intermedios de internet que publica Subtel. Si me indicas con más detalle podemos agendar una reunión y te puedo referir a las personas técnicas adecuadas de Subtel.

Saludos,

Arturo

  Arturo Alba G.
Académico

Figura 10. Contacto y coordinación De reuniones 5