



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS

**DISEÑO DE UNA RED CON FIBRA ÓPTICA PARA
PROVEER INTERNET EN LA MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE LLAMELLIN, ANCASH - 2019**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL
DE INGENIERO DE SISTEMAS**

AUTOR

SOLORZANO SILVA, SEM JULIAN

ORCID: 0000-0002-3658-2255

ASESORA

SUXE RAMÍREZ, MARÍA ALICIA

ORCID: 0000-0002-1358-4290

HUARAZ – PERÚ

2021

EQUIPO DE TRABAJO

AUTOR

Solorzano Silva, Sem Julian

ORCID: 0000-0002-3658-2255

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado,
Huaraz, Perú

ASESORA

Suxe Ramírez, María Alicia

ORCID: 0000-0002-1358-4290

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería,
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, Huaraz, Perú

JURADO

Ocaña Velásquez, Jesús Daniel

ORCID: 0000-0002-1671-429X

Castro Curay, José Alberto

ORCID: 0000-0003-0794-2968

Sullon Chinga, Jennifer Denisse

ORCID: 0000-0003-4363-0590

JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR

DR. JESÚS DANIEL OCAÑA VELÁSQUEZ
PRESIDENTE

MGTR. JOSÉ ALBERTO CASTRO CURAY
MIEMBRO

MGTR. SULLON CHINGA JENNIFER DENISSE
MIEMBRO

DRA. MARÍA ALICIA SUXE RAMÍREZ
ASESORA

DEDICATORIA

Va dedicada a mi padre Julian Solorzano y a mi madre Viviana Silva por su perspicacia ayuda en momentos de toda mi vida. Me han de guiar a retar las adversidades que se me presentan sin derrochar nunca la dignidad mucho menos desfallecer. Me han podido dar todo lo necesario como persona, velaron mis valores y mis principios para formarme un hombre digno de sus raíces, sus perseverancias y mi empeño, todo ellos fue un gran encaminamiento para formarme como persona.

También para las personas de mí alrededor que siempre que me dan ánimos para seguir con mi carrera profesional, muchas gracias de todo corazón.

Sem Julian, Solorzano Silva

AGRADECIMIENTO

Pretendo fructificar en las siguientes líneas para expresarme mis agradecimientos más sencillos a Dios por iluminar mi camino por brindarme la salud y la paz a lo largo de mi vida y a la universidad por abrirme las puertas para formarme como profesional
Un gran afecto y agradecimiento a todos.

Sem Julian, Solorzano Silva

RESUMEN

El presente informe se enfoca bajo la línea de investigación es Desarrollo de modelos y aplicación de las tecnologías de información y comunicaciones, en cuanto el diseño es no experimental– descriptivo propositivo, se tomó como población de 28 personas y uso la técnica de encuesta, se encontró como problema De qué manera el diseño de una red con fibra óptica para proveer internet en la municipalidad distrital de Llamellin, a través de la antena satelital, una de las ideas que surgió para poder llevar a cabo la investigación fue un constante aumento de la ocupación de internet con sus diferentes servicios y el facilismo de información y la velocidad de comunicación, tiene un límite de servicios, para tener mayor vialidad de información se optó por instrumento la encuesta con el objetivo general. Realizar el diseño para proveer internet en la Municipalidad Distrital De Llamellin, Ancash -2019 mediante la antena satelital. A base de esa encuesta se obtuvo como resultado y la confiabilidad de datos y la confirmación de los trabajadores el 64.29 % consideran que tienen una mala cobertura de internet, seguido del 32.14% consideran que tienen una cobertura regular, seguidamente del 3.57% que considera que tienen una buena cobertura de internet. Esta propuesta tiene como alcance institucional proveer internet en tiempo real y se concluye que los trabajadores no tienen acceso a la información y existe una necesidad de una propuesta de diseño de red con fibra óptica mediante la antena satelital.

Palabras clave: fibra óptica, red, diseño, proveer, internet.

ABSTRACT

This report focuses under the line of research is Development of models and application of information and communication technologies, insofar as the design is non-experimental - descriptive proposition, it was taken as a population of 28 people and used the survey technique, it was found a problem to distribute the internet through the satellite antenna in the District Municipality of Llamellin, Ancash -2019 through a fiber network, one of the ideas that arose to carry out the investigation was a constant increase in occupancy Internet with its different services and the ease of information and speed of communication, has a limit of services, in order to have greater information viability, the survey instrument was chosen with the general objective. Carry out the design to provide internet in the District Municipality of Llamellin, Ancash -2019 through the satellite antenna. Based on this survey, it was obtained as a result and the reliability of data and the confirmation of the workers, 64.29% consider that they have poor internet coverage, followed by 32.14% consider that they have regular coverage, followed by 3.57% that consider that they have good internet coverage. The institutional scope of this proposal is to provide internet in real time and it is concluded that workers do not have access to information and there is a need for a proposal for a fiber optic network design through the satellite antenna.

Keywords: fiber optic, network, design, provide, internet.

ÍNDICE DE CONTENIDO

EQUIPO DE TRABAJO.....	ii
JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR.....	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT.....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDO	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE GRAFICOS.....	xii
I. INTRODUCCIÓN.....	26
II. REVISION DE LITERATURA.....	29
2.1. Antecedentes	29
2.1.1. Antecedentes a nivel internacional.....	29
2.1.2. Antecedentes a nivel nacional	30
2.1.3. Antecedentes a nivel regional	32
2.2. Bases Teóricas	34
2.2.1. Rubro de la Empresa	34
2.2.2. La empresa Investigada.....	34
2.2.3. Historia.....	35
2.2.4. Objetivos Estratégicos.....	35
2.2.5. Competencias necesarias.....	35
2.2.6. Funciones	36
2.2.7. Visión – Misión.....	36
2.2.9. Infraestructura tecnológica existente.....	37

2.2.10. Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)	38
2.2.11. Teoría relacionada con la Tecnología de la investigación	39
2.2.12. Metodologías para la implementación de Redes	58
III. HIPÓTESIS	61
3.1. Hipótesis General	61
3.2. Hipótesis Específicos	61
IV. METODOLOGÍA.....	62
4.1. Tipo de investigación	62
4.2. Nivel de investigación	62
4.3. Diseño de la investigación	62
4.4. Población y muestra	63
4.5. Definición y operacionalización de variables e indicadores	64
4.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	66
4.7. Plan de Análisis	66
4.8. Matriz de consistencia	26
4.9. Principios Éticos.....	28
V. RESULTADOS	30
5.1. Resultados	30
5.1.1. Resultados por objetivos	30
5.1.3. Análisis de resultados.....	34
5.1.3. Propuesta de Mejora.....	36
5.3.1. Descripción de la metodología de trabajo.....	36
5.3.2. Propuesta.....	40
VI. CONCLUSIONES.....	53
VII. RECOMENDACIONES	54
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55

ANEXOS	63
ANEXO NRO. 01: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	64
ANEXO NRO. 02 PRESUPUESTO	65
ANEXO NRO. 03: INSTRUMENTO.....	65
ANEXO NRO. 04: CONSENTIMIENTO INFORMADO	68

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nro. 1: Matriz de Operacionalisacion de la variable proveer internet	65
Tabla Nro. 2: Matriz de consistencia	26
Tabla Nro. 3: objetivo general	30
Tabla Nro. 4: objetivo específico 1	31
Tabla Nro. 5: objetivo específico 2	32
Tabla Nro. 6: objetivo específico 3	33
Tabla Nro. 7: Equipos de cómputo por área	38
Tabla nro. 8: direcciones ip en áreas de la municipalidad	48
Tabla Nro. 9: Inversión de equipamiento propuesto	50
Tabla Nro. 10: Materiales y accesorios.....	51

ÍNDICE DE GRAFICOS

Grafico Nro. 1: Fibra óptica.....	48
Gráfico Nro. 2: Ubicación del gabinete piso 1 y 2	42
Grafico Nro. 3 Diseño de lógico piso 1	44
Grafico Nro. 4: Diseño físico de piso 1	44
Grafico Nro. 5: Diseño lógico de piso 2.....	45
Grafico Nro. 6: Diseño físico de piso 2.....	46
Grafico Nro. 7: De jerarquía.....	47
Grafico Nro. 8: Diagrama Gantt de diseño de fibra óptica.....	52

I. INTRODUCCIÓN

Las telecomunicaciones han cobrado un rol importante, siendo los ejes transversales en todas las actividades de nuestra vida tanto, empresariales, académicas, personales, familiares por lo que es necesario no solo la cantidad sino una adecuada calidad. El gobierno del Perú a través de la Ley 29904 (2015) Ley de Promoción de la Banda Ancha y Construcción de la Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica, que tiene como propósito impulsar el desarrollo, la libertad de información, opinión, empresa. La ley en su art. 8, hace referencia que El Estado promoverá la inversión e implementación de la Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica(1).

La red banda Ancha está destinada a mejorar la eficiencia y eficacia de los servicios en todas las actividades con el propósito de mejorar los niveles de vida. García (2018) señala que el Perú, en su proyecto de promoción de la banda ancha, propone que la velocidad mínima de transmisión de datos sea 2Mbps para ser catalogada como tal, independientemente del operador el cual ofrezca el servicio de internet. Según Osiptel, actualmente el 39.9% de la población accede a internet utilizando conexiones entre 512 Kbps a 1024 Kbps (apenas sobrepasando a 1Mbps), y el 11 25.3% de las conexiones están en el rango de 1,024 Kbps a 2,048 Kbps. Además, aseguró que tratar de cubrir las conexiones fijas de internet a través de la fibra óptica en todos los rincones de un país es inviable(2).

La problemática de la Municipalidad de Llamellin, actualmente carece de servicios de internet lo cual retrasa los procesos que realizan en sus distintas áreas por causas de interferencias, que limita el acceso a la comunicación fluida y el acceso a la información, por esa razón se le dará la solución de la problemática mediante la distribución de internet con antena satelital.

De acuerdo a lo mencionado se plantea el siguiente enunciado de problema:

¿De qué manera el diseño de una red con fibra óptica para proveer internet en la municipalidad distrital de Llamellin, Ancash 2019 a través de la antena satelital, permite solucionar los problemas de comunicación?;

Se planteó como objetivo general: Realizar el diseño de una red con fibra óptica para proveer internet en la municipalidad distrital de Llamellin, Ancash 2019 a través de la antena satelital, con la finalidad de solucionar los problemas de comunicación.

Para conseguir el objetivo general, se plantearon los siguientes objetivos específicos:

1. Analizar la información de la Municipalidad Distrital de Llamellin, Ancash 2019, para transmitir el acceso a la comunicación en tiempo real mediante la antena satelital
2. Utilizar la metodología de desarrollo adecuada para diseñar una red con fibra óptica mediante la antena satelital para la Municipalidad Distrital de Llamellin, Ancash 2019.
3. Utilizar el software Cisco packet tracer para la simulación del diseño lógico de la red de datos con la antena satelital para la Municipalidad Distrital de Llamellin, Ancash 2019

Se justifica por el uso de conocimientos aprendidos en el estudio, al abordar un problema y contribuir con la solución del mismo que servirá en un futuro a nuevas investigaciones que interactúan con nuestra variable que será analizada.

La justificación académica, la investigación permite utilizar los conocimientos adquiridos a lo largo de estos años de aprendizaje la Uladech, la cual nos ayuda para estimar el problema propuestos y ejecutar la propuesta de progreso y mejora de la Municipalidad Distrital de Llamellin, Ancash -2019, Realizar el diseño para proveer internet en la Municipalidad Distrital De Llamellin, Ancash -2019 a través de una red de fibra óptica mediante la antena satelital.

En cuanto la justificación operativa de fibra óptica para proveer internet, pretende brindar facilidad acceso a la información con una buena cobertura de internet y acceso a las comunicaciones de datos para la facilidad de comunicación y su

exploración de todo a nivel de red de redes, reducción de tiempo y transmisión de datos.

Se justifica económicamente ya que contará con la infraestructura tecnológica básica como es una red de datos para crecer y alinearla al plan de fortalecimiento Institucional, con una inversión mínima y cuya vida útil será por más tiempo.

Se justifica tecnológicamente, utilizando el diseño de red de fibra óptica para proveer internet mediante la antena satelital que permitirá a los trabajadores administrativos estar al desarrollo con las nuevas tecnologías, para el proceso seguro y adecuado de información.

Finalmente se justifica institucionalmente en vista que la Municipalidad Distrital de Llamellin para mejorar sus labores requiere diseñar una nueva red de datos con fibra óptica, lo cual permitirá desarrollar sus actividades administrativas con mayor fluidez, rapidez en el proceso de información, y acceso a la comunicación entre áreas, además de la atención apropiada por el bien de los usuarios y el desarrollo del distrito.

En esta presente investigación opto con una **metodología** de tipo descriptiva con un enfoque cuantitativo en base al diseño no experimental de corte transversal

Los resultados obtenidos en los objetivos con respecto con nivel de insatisfacción con el cableado en la tabla Nro. 5, el 71.43%, indican que no es satisfactorio la red actual, mientras del 21.43% consideran como regular seguido del 7.14% consideran un buen servicio según los datos obtenidos para la tabla Nro. 4, el 78.57% consideran que no tiene un buen acceso a información y el 14.29% consideran que es regular acceso a la información.

Finalmente se concluyó en realizar el diseño para proveer internet en la municipalidad distrital de Llamellin, Ancash 2019 a través de una red de fibra óptica mediante la antena satelital, resultado muy beneficioso para los trabajadores teniendo buena cobertura de internet, acceso a las comunicaciones de datos.

II. REVISION DE LITERATURA

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes a nivel internacional

Según el autor Yacelga (3), en el año 2017 es su tesis titulada: “Estudio de factibilidad y diseño de una red inalámbrica ISP, para proveer servicio de internet en las comunidades de la cuenca del lago san pablo”, en su investigación tuvo como objetivo realizar el estudio de un diseño técnico de una red inalámbrica isp, para proveer servicio de internet en las comunidades de la Cuenca del Lago San Pablo, mediante un enlace punto multipunto, esta investigación lo Justifica, Las personas cada vez demandan el uso de la tecnología y uso a recursos de la información y más aún si es beneficioso en el área social y educativo. El presente estudio técnico tiene impacto dentro del ámbito Social, ya que permitirá a los ciudadanos de las comunidades rurales de las parroquias bañadas por la cuenca del Lago San Pablo, acceder a los servicios de red e infraestructura local (WISP). Donde llega a una Conclusión, Las redes con tecnología 802.11n y las 802.11ac, se han establecido como una de las tecnologías de banda ancha que permiten propagar señales ampliamente a zonas y comunidades rurales en diferentes ciudades del país.

Según el autor Lien(4), en el año 2016 en su tesis denominada por el título: “Diseño de una red de fibra óptica gpon para proveer servicios convergentes en el sector San Martín de Porres Bajo del cantón Esmeraldas a través de la red CNT E.P” en lo cual propuso como objetivo permitir la convergencia de los mismos que son voz, datos y video, también conocido como servicios TRIPLE PLAY, donde concluyo como sigue, es capaz de registrar altas velocidades de transmisión con un retardo en la señal de transmisión de 1.5 ms lo largo de 20 Km de distancia, pudiendo beneficiar a los abonados del sector con una alta calidad de servicio capaz de soportar voz sobre IP televisión sobre IP y navegación en internet. De

esta forma, se cumple con las características técnicas que se especifica en la recomendación de la Unión Internacional de Telecomunicaciones ITU-T G.984.1.

Según el autor Mero(5), en el año 2016 en su tesis titulada: “análisis y diseño de una red de acceso HFC para proveer Servicios de internet, televisión y telefonía en un Sector de la Coop. Sergio toral 3 de la ciudad de Guayaquil”, por consiguiente, en su investigación como Objetivo Analizar y diseñar una red de acceso HFC para proveer servicios de internet de banda ancha, telefonía y televisión en un sector de la Coop. Sergio Total 3 ubicado en la Nueva Proserpina de la ciudad de Guayaquil, esta investigación lo Justifica: El proyecto va enfocado con el propósito de satisfacer una necesidad en la Coop. Donde llega a una conclusión A lo largo del tiempo las redes de cable HFC han demostrado que su evolución ha ido en incremento acorde con la demanda del mundo actual, ya que en sus inicios surgió como un medio de transporte para la transmisión de servicios de televisión la metodología usada es la metodología PPDIOO y el tipo de investigación desarrollada es descriptiva y explicativa con prueba de hipótesis.

2.1.2. Antecedentes a nivel nacional

Según el autor Zurita(6), en el año 2018 en su tesis titulada: “Diseño de una red de banda ancha mediante radio enlace microonda y su eficacia para el servicio de internet en las instituciones públicas de la región Huancavelica” para lo cual uso la metodología para este diseño es la Top Down Network Design de Cisco. El objetivo En esta institución se analizará el rendimiento óptico del Core que comprende la red de distribución, la red distrital y la red microonda, luego se presentaran los resultados de las pruebas realizadas de tal manera que cumplan con los parámetros establecidos en el diseño, para los usuarios en las instituciones públicas de la región Huancavelica, crear un enlace inalámbrico fiable

incluso en situaciones comprometidas, donde tuvo como conclusión las pruebas realizadas de tal manera que cumplan con los parámetros establecidos en el diseño.

Según el autor Ovalle(7), en el año 2017 en su tesis titulada: “Diseño de una red de banda ancha vía satélite para el acceso a internet en las instituciones educativas de zonas rurales en Apurímac”, tuvo con objetivo el diseño de una red de Banda ancha para dar acceso al servicio de Internet a Instituciones Educativas en Apurímac, donde uso la metodología basada en Top-Down Network Design de Cisco, donde concluyo con las pruebas realizadas desde las áreas correspondientes y verificando que cumplan parámetros óptimos para la transmisión y recepción de datos, la red indoor cuyas pruebas de gestión, conectividad y velocidad sirven para corroborar que los segmentos anteriores están trabajando correctamente, transmitiendo los 5 Mb de Internet requeridos sin pérdida de paquetes.

Según el autor Portocarrero(8), en el año 2016 en su tesis titulada: “Diseño de una Red de Transporte de Fibra Óptica y de Acceso Inalámbrico para mejorar el acceso a los servicios de Telecomunicaciones y Lograr la conectividad Integral de la Provincia de Bagua”, tubo como objetivo Mejorar el acceso a los servicios de telecomunicación como el Internet, y lograr la conecti-vidad integral de los distritos pertenecientes a la provincia de Bagua, nose encontró la metodología, donde concluye se ha diseñado una red de transporte por fibra óptica, que interconecta el nodo de Agregación de Bagua con los nodos de distribución considerados dentro del área de influencia del proyecto en la Provincia de Bagua, también se ha diseñado la red de acceso que utilizando enlaces inalámbricos se ha interconectado todas las localidades beneficiadas, logrando de esta manera la conectividad integral de los distritos de la provincia de Bagua.

2.1.3. Antecedentes a nivel regional

Según el autor Ávila y Tolentino(9), en el año 2018 en su tesis titulado: “Sistema de Telecomunicaciones con Fibra Óptica para mejorar la Gestión Académica garantizando la Transmisión de Datos en la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo.2018”, donde tuvo como objetivo Sistema de telecomunicaciones con fibra óptica para mejorar la gestión académica garantizando la transmisión de datos en la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, 2018, para lo cual la metodología usada no se encontró, donde concluyo que el análisis de la red actual manifiesta un deficiente uso de los recursos TIC y un limitado ancho de banda para la cantidad de usuarios y los servicios que dispone la institución, además generando sobrecostos en una red independiente por sede y facultades.

Según el autor Valdivia y Chavesta(10), en el año 2018 en su tesis titulado: “Diseño de una red de banda ancha utilizando fibra óptica y tecnología wimax para brindar servicios de internet y telefonía a las localidades de la provincia de sihuas”, donde tuvo como objetivo Diseñar una red de Banda Ancha utilizando fibra óptica y tecnología WiMAX para brindar servicios de internet y telefonía a las localidades de la Provincia de Sihuas, para lo cual la metodología usada no se encontró, donde tuvo como conclusión Se ha diseñado una red de banda ancha formada por una red de transporte óptico y una red de acceso inalámbrico en la Provincia de Sihuas.

Según el autor López(9), en el año 2016 en su tesis titulada: “Diseño de una red de fibra óptica para la implementación en el servicio de banda ancha en Coishco (Ancash)”, tuvo como objetivo diseñar una red que permita mejorar la velocidad y la capacidad de transmisión de internet, televisión digital, telefonía y servicios multimedia que indican en los niveles de satisfacción para los usuarios de Coishco (Ancash), donde concluyo que a través de los años los servicios multimedia, internet,

televisión digital y telefonía necesitan mayor ancho de banda, pues hallaron la pérdida de potencia de 24,55dB, lo que les indico que los usuarios más alejados pudieran contar con servicios de banda ancha, también estimaron una aproximación de los costos de instalación y equipos de red, en un aproximado de 232896,499 soles, con un tiempo de implementación de 94 días hábiles.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Rubro de la Empresa

Las municipalidades es una institución pública encargada del gobierno y de la administración en territorios y reducidos como puede ser un Pueblo o una localidad. Las Municipalidades se constituyen en todas las provincias y distritos creados por Ley (Ley Orgánica de Municipalidades Nro. 27972)(11)

Las municipalidades provinciales y distritales son los órganos de gobierno local. Tienen autonomía política, económica y administrativa en los asuntos de su competencia. Las municipalidades de los centros poblados son creadas conforme a ley.

La estructura orgánica del gobierno local la conforman el Concejo Municipal como órgano normativo y fiscalizador y la Alcaldía como órgano ejecutivo, con las funciones y atribuciones que les señala la ley.

Los alcaldes y regidores son elegidos por sufragio directo, por un período de cuatro (4) años. Pueden ser reelegidos. Su mandato es revocable e irrenunciable, conforme a ley.(12)

2.2.2. La empresa Investigada

2.2.2.1. Municipalidad distrital de Llamellin

El distrito de Llamellin es uno de los seis distritos de la Provincia de Antonio Raimondi, ubicado en el Departamento de Ancash, en el Perú. Limita al noreste con el departamento de Huánuco, al sur con el distrito de Chingas y al oeste con el distrito de Mirgas y el distrito de Chaccho, Localizado bajo la altitud 3384 m.s.n.m.(13)

2.2.3. Historia

Se creó el 26 de Octubre de 1964, por Ley 15187, manteniendo como territorio y Capital, los mismos del distrito de LLAMELLIN, con el nombre del sabio italiano ANTONIO RAIMONDI y conservando como Capital al legendario pueblo de LLAMELLIN, que asciende al rango de ciudad, todo esta gestión efectuado por el CENTRO CULTURAL LLAMELLIN, matriz de todas la organizaciones de la provincia mencionada (14).

2.2.4. Objetivos Estratégicos

Para lograr la visión esperada se han establecido, en el Plan de Desarrollo Concertado de la Provincia de Antonio Raimondi, los siguientes objetivos estratégicos:

- Mejorar la calidad de vida de la población de Antonio Raimondi en base a un enfoque de desarrollo humano, de equidad y desarrollo de capacidades humanas.
- Proteger, conservar y mejorar el medio ambiente y el patrimonio natural, cultural y monumental, en base a la prevención, el manejo responsable de las actividades humanas y la organización del territorio. (15).

2.2.5. Competencias necesarias.

Para alcanzar los objetivos estratégicos, la Municipalidad Provincial de Antonio Raimondi, requiere contar con trabajadores eficientes y plenamente identificados con los objetivos institucionales, siendo necesario desarrollar i mejorar en ellos las siguientes competencias(15):

- Competencias de calidad en el servicio y atención al ciudadano.
- Competencias vinculadas al desarrollo humano sostenible.

- Competencias en innovación y gestión de proyectos sociales, culturales y ambientales.
- Conocimientos de los procedimientos y normativas de la Gestión Pública (Marco Normativa).
- Conocimientos de las normas que reglamentan la gestión local y la transferencia de competencias funcionales sectorialmente en la Provincia de Antonio Raimondi.
- Conocimientos y habilidades para la identificación, formulación, evaluación y gestión de los proyectos de inversión.
- Orientación al ciudadano.
- Trabajo en equipo.
- Productividad.

2.2.6. Funciones

- Gestión de rentas, tributarias.
- Gestión de recursos logísticos, patrimoniales y financieros.
- Gestión de los servicios públicos y sociales.
- Gestión de desarrollo económico local y de medio ambiente.
- Gestión de planeamiento y presupuesto público.
- Otros según normas internas y nacionales.

2.2.7. Visión – Misión

- **Visión**

Representar y gestionar los intereses de los vecinos en la jurisdicción, promueve una fuerte gobernabilidad democrática, asegurando la mayor participación ciudadana en la formulación de las políticas locales, desarrollando al máximo sus capacidades para brindar bienes y servicios públicos locales de alta calidad con la mayor eficacia y eficiencia, haciendo uso responsable, transparente y

estratégico de los recursos públicos, de manera que provoque sinergias con las inversiones de otras instituciones del estado y del sector privado, para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos en la jurisdicción(15).

- **Misión**

La población de los distritos y de centros poblados de la provincia de Antonio Raimondi ha mejorado notablemente sus condiciones de vida gracias al acceso a los servicios básicos de calidad tanto en educación, salud, vivienda, saneamiento, electrificación y empleo digno, lo que lo ha convertido en una provincia próspera y con altos índices de desarrollo humano(15).

2.2.8. Infraestructura tecnológica existente

La municipalidad distrital de Llamellin cuenta con instalaciones tecnológicas de hardware y software con programas y aplicativos en cuanto detalle como sigue.

Hardware en la municipalidad distrital de Llamellin

En su totalidad cuenta con 28 computadoras seguido de 15 impresoras y un proyector multimedia en sala de reuniones

Software en la municipalidad distrital de Llamellin

Los programas y aplicativos: Windows 7, Ms Office 2016, Adobe Reader 11, Winrar, WinRAR 12. Google Chrome. Seguido de aplicativos como Páginas web, mesa de partes virtual, Facebook institucional.

2.2.9. Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)

Para empezar, tenemos que decirte qué son las TIC o tecnologías de la información y la comunicación: Son tecnologías que utilizan la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones para crear nuevas formas de comunicación a través de herramientas de carácter tecnológico y comunicacional, esto con el fin de facilitar la emisión, acceso y tratamiento de la información.

Esta nueva forma de procesamiento de la información logra combinar las tecnologías de la comunicación (TC) y las tecnologías de la información (TI), las primeras están compuestas por la radio, la telefonía y la televisión. Las segundas se centran en la digitalización de las tecnologías de registro de contenidos. La suma de ambas al desarrollo de redes, da como resultado un mayor acceso a la información, logrando que las personas puedan comunicarse sin importar la distancia, oír o ver situaciones que ocurren en otro lugar y, las más recientes, poder trabajar o realizar actividades de forma virtual.

- **Ventajas de las TIC**

Las tecnologías de la información y la comunicación cuentan con varias características que han cambiado la forma en como las personas se comunican alrededor del mundo:

Instantaneidad: la velocidad con la que se transfiere la información

Inmaterialidad: la información se puede trasladar de forma inmediata a cualquier lugar y a múltiples usuarios.

Interconexión: la unión de diferentes tecnologías que posibilitan la creación de nuevas herramientas

Interactividad: el intercambio de información entre usuarios y dispositivos

Alcance: capacidad de impacto en diferentes áreas como la economía, la educación, la medicina, el gobierno, etc.

Innovación: todo el tiempo están creciendo y cambiando para crear nuevos medios de comunicación

Diversidad: ejecutan más de una función por lo que sirven para diferentes propósitos

Automatización: cada vez más las herramientas tienden a automatizar procesos para mejorar la productividad y los tiempos de ejecución(16).

2.2.10. Teoría relacionada con la Tecnología de la investigación

Para lograr un mejor entendimiento sobre el problema identificado y la solución propuesta, se recopiló información con relación a la variable de estudio que se tomó.

Según el estudio verificado, se resumió las significaciones de las siguientes variables:

- Proveer Internet

Se define como Suministrar con un fin de proveer acceso a internet empleado base de tecnologías para conectar a los usuarios a red con las tecnologías disponibles que se podría proveer desde un módems de computadoras, desde líneas telefónicas, cable de televisión (CATV), wi-fi y fibra óptica. Para usuarios y pequeñas, medianas empresas(17).

Proveedor es la persona o empresa que abastece con algo a otra empresa o a una comunidad. El término procede del verbo proveer, que hace referencia a suministrar lo necesario para un fin. El negocio más habitual de estos proveedores es la oferta de suscripciones o contratos. Los proveedores deben cumplir con los plazos y las condiciones de entrega

de sus productos o servicios, para evitar conflictos con la empresa a la que abastecen(18).

- **Internet**

Se define como Los sistemas de comunicación están facilitando la interconexión entre personas del mundo y reduciendo las barreras de comunicación, distancia y tiempo. La revolución de Internet y su evolución continua están representando un cambio primordial en la condición de conocer las relaciones sociales, al desarrollar el cuadro social y permitir a informaciones, personas e ideas de la más variada.

Internet es una red universal de ordenadores, que permite que multitudes de ordenadores se conecten entre mediante una serie de protocolos de comunicación, por intermedio de cables de cobre, cables de fibra óptica, conexiones inalámbricas y otros medios. Esta red mundial de ordenadores nos proporciona una serie de servicios variados:

Navegación en páginas web (WWW, World Wide Web), un sistema de documentos o archivos enlazados que se pueden visualizar por medio de un navegador.

Correo electrónico (e-mail), que permite el envío de mensajes entre usuarios. Grupos de noticias (news), foros, mensajería instantánea (chat), etc., que son espacios de debate e intercambio de experiencias. Transferencia de archivos de forma rápida mediante FTP (file protocol transfer) e intercambio de archivos en las llamadas redes P2P (peer to peer). Comunicación por medio de voz (voz sobre IP, VoIP) o de videoconferencias (Skype). Radio, televisión y prensa. Otros: compras de todo tipo, acceso a las cuentas bancarias, realización de cursos a distancia, búsqueda de trabajo, matriculación en colegios y universidades, etc.(19).

El internet se maneja más allá de cualquier frontera nacional e internacional, en cualquier idioma clase de ordenadores. Los creadores de las primeras redes de lo que hoy conocemos como internet usan normas “estandarizados” para un funcionamiento automatizados para todos los usuarios finales. Gracias todo a la estandarización internacional o reglas universales(20).

- **Internet con Fibra Óptica**

Este sistema de cableado es lo más avanzado y más fiable que hay en el mercado con un gran potencial de transmisión de luz mediante un cable. Toda la conexión desde un servidor o la central hasta el cliente si es de fibra óptica. La velocidad y el ancho de banda no se verán afectados tanto como subida y bajada de datos mucho menos cuando hay clientes aglomerados(21).

- **Las ventajas**

Mayor rapidez desplazamiento sin ningún tipo de problemas ni retrasos tampoco le podría afectar las ondas electromagnéticas como tanto de subida como de bajada de datos.

- **La señal luminosa**

Puede transportarse libre de los problemas de interrupciones con una posibilidad decodificar mayor cantidad de información a grandes escalas.

- **Desventajas**

La fibra óptica puede llegar a transportar datos con facilidad a 1 Gb/s. (2) Precisa de una infraestructura nueva y costosa, lo que explica que aún hoy no esté disponible en todos los lugares (22).

- **Redes de datos**

Se denomina red de datos a aquellas infraestructuras o redes de comunicación que se ha diseñado específicamente a la Transmisión de información mediante el intercambio de datos. Las redes de datos se diseñan y construyen en Arquitecturas que pretenden servir a sus objetivos de uso. Las redes de datos, generalmente, están basadas en la Comunicación de paquetes y se clasifican de acuerdo a su tamaño, la distancia que cubre y su arquitectura física(23).

Clasificación

- **LAN**

(Red de Área Local, Local Area Networks): Las redes de área local suelen ser de servicio limitada con interconexión dentro de un ámbito local como un edificio, oficina, a alguna propiedad privada(23).

- **MAN**

(Red de Área Metropolitana, Metropolitan Area Networks): Las redes de áreas metropolitanas tienen la capacidad de brindar un servicio dentro de una ciudad íntegra. Una MAN podría ser que podría conectar distintas redes de red LAN, Por ello, una MAN puede ser propiedad exclusivamente de una misma compañía privada, o puede ser una red de servicio público que conecte redes públicas y privadas(23).

- **WAN**

(Redes de Área Amplia, Wide Area Networks): Las redes de área extensa Son redes que con lo cual podrían realizar un medio de transmisión de grandes extensiones cubrir una región y nacional asta incluso de

transmisión internacional. Una WAN por lo general es usada de prestación de servicio público o a red privadas también podrían cubrir el mundo entero(23).

- **PAN**

(Personal Area Networks, Redes de Área Personal): Las redes PAN son de alcance muy limitado (unos pocos metros), y se utilizan para interconectar dispositivos personales de manera inalámbrica (PCs, laptops, celulares, PDAs, impresoras, etc.) Estas redes son de velocidad media (algunos Mb/s) y están teniendo creciente desarrollo en los últimos años(23).

Tipo de Transmisión

- **Redes de difusión**

Donde se comparte el mismo medio de transmisión entre todos los integrantes de la red. Cada mensaje (típicamente llamado “paquete”) emitido por una máquina es recibido por todas las otras máquinas de la misma red. Cada paquete dispone de la información de “Origen” y “Destino” y de esta manera se discrimina quien debe procesar cada mensaje. Por ejemplo, Ethernet es una red de difusión.

- **Redes punto a punto**

Donde existen muchas conexiones entre pares individuales de máquinas. Para enviar mensajes hasta máquinas distantes, puede ser necesario pasar por varias máquinas intermedias. Por ejemplo, las conexiones por MODEM son redes punto a punto.

- **Red Área Metropolitana (RED MAN)**

MAN es una de las redes con una velocidad más alta de banda ancha que podría cubrir las áreas más extensas, proporciona capacidad de integración de múltiples servicios mediante la transmisión de datos, voz y vídeo, sobre medios de transmisión tales como fibra óptica y par trenzado (MAN BUCLE). La tecnología de pares de cobre se posiciona como la red más grande del mundo constituyendo una de las opciones para la creación de redes metropolitanas, por su baja latencia (entre 1 y 50ms), gran estabilidad y la carencia de interferencias radioeléctricas; las redes MAN BUCLE, ofrecen velocidades de 10 Mbps, 20 Mbps, 45 Mbps, 75 Mbps, sobre pares de cobre y 100 Mbps, 1 Gbps y 10 Gbps mediante fibra óptica (24).

Concerniente a las características principales de una red MAN, tenemos:

- Son redes que se extienden sobre áreas geográficas de tipo urbano, como una ciudad, aunque en la práctica dichas redes pueden abarcar un área de varias ciudades.
- Son implementadas por los proveedores de servicio de Internet, que son normalmente los proveedores del servicio telefónico. Las MAN usualmente están basadas en estándares SONET/SDH o WDM, que son estándares de transporte por fibra óptica (25).
- Estos estándares soportan tasas de transferencia de varios giga bits (hasta decenas de giga bits) y ofrecen la capacidad de soportar diferentes protocolos de capa 2. Es decir, pueden soportar tráfico ATM, Ethernet, Token Ring, FrameRelay o lo que se te ocurra.
- Son redes de alto rendimiento.
- Son utilizadas por los proveedores de servicio precisamente por soportar todas las tecnologías que se mencionan. Es normal que en una MAN un proveedor de servicios monte su red telefónica, su red de datos y los otros servicios que ofrezca(25).

Este tipo de redes es una versión más grande que la LAN y normalmente se basa en una tecnología similar a esta. Las redes MAN también se aplican en las

organizaciones, en grupos de oficinas corporativas cercanas a una ciudad; estas no contienen elementos de conmutación, los cuales desvían los paquetes por una de varias líneas de salida potenciales. Las mismas pueden ser públicas o privadas(25).

- **Estándares**

- **SONET y SDH**, son un conjunto de estándares para la transmisión o transporte de datos síncronos a través de redes de fibra óptica. SONET significa por sus siglas en inglés, Synchronous Optical NETWORK; SDH viene de Synchronous Digital Hierarchy. Aunque ambas tecnologías sirven para lo mismo, tienen pequeñas diferencias técnicas. SONET, por su parte, es utilizada en Estados Unidos, Canadá, Corea, Taiwan y Hong Kong; mientras que SDH es utilizada en el resto del mundo. Los estándares de SONET están definidos por la ANSI (American National Standards Institute) y los SDH por la ITU-T (International Telecommunications Union) (26).
- **SDH** es un protocolo de transporte (primera capa en el modelo OSI) basado en la existencia de una referencia temporal común (Reloj primario), que multiplexa diferentes señales dentro de una jerarquía común flexible, y gestiona su transmisión de forma eficiente a través de fibra óptica, con mecanismos internos de protección (27).
- **SONET** define una tecnología para transportar muchas señales de diferentes capacidades a través de una jerarquía óptica síncrona y flexible. Esto se logra por medio de un esquema de multiplexado por interpolación de bytes. La interpolación de bytes simplifica la multiplexación y ofrece una administración de la red extremo a extremo (28).

- **WDM**, Es un estándar, que está pasando de ser una tecnología muy estática empleada únicamente en redes punto a punto, a ser utilizada en redes en anillo muy (flexibles. Durante los próximos años aparecerán los primeros R-OADMs Reconfigurable Optical Add and Drop Multiplexers) capaces de extraer e insertar longitudes de onda de la fibra dinámicamente según la configuración realizada desde el sistema de gestión. Combinados con los OXCs (Optical Cross-Connects), que permiten conmutar dinámicamente las longitudes de onda desde fibras de entrada a fibras de salida, la capa WDM estará en condiciones de realizar las mismas funciones que ahora desempeña la capa SONET/SDH; creando una red óptica flexible, de alta capacidad y eficiencia y con una gestión del ancho de banda totalmente óptica (29).

- **Arquitectura**

- **Estructura de red**

- Es el conjunto de elementos físicos y lógicos que define una red de computadoras, abarcando los componentes hardware (enrutadores, cableado, etc.) y software (protocolos) (30).

- **Infraestructura**

- Conjunto de todos aquellos elementos básicos e imprescindibles (cableado estructurado, sistema eléctrico, cuarto de comunicaciones, seguridad y control) para cualquier organización pública o privada (empresa, oficina o industria) que precise de todos o algunos servicios de telecomunicaciones (31).

- **Seguridad**

- Seguridad en redes tiene el objetivo de mantener el intercambio de información libre de riesgo y proteger los recursos informáticos de los

usuarios y las Organizaciones. Generalmente, se encuentra amenazada por riesgos que van de la mano con el aumento del uso de Internet en las Instituciones de todos los ámbitos (32).

- **Compatibilidad**

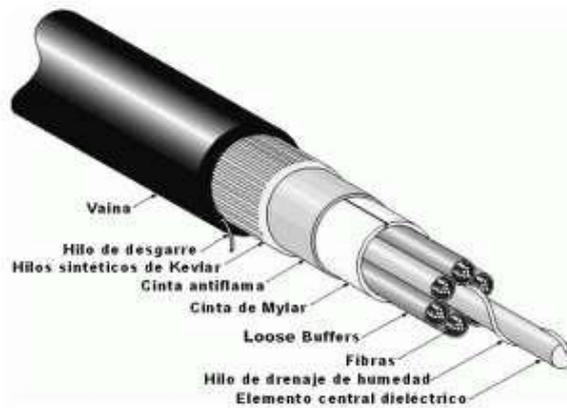
Es la adaptabilidad a nivel físico y lógico que poseen las redes, se convertido en una cuestión relevante cuando se considera el uso de cualquier componente. Por lo que, hay que asegurarse que dicho componente pueda funcionar en la estación deseada, y de que existen programas controladores que permitan al sistema operativo enlazarlo con sus protocolos y características a nivel físico (33).

- **Fibra óptica**

La fibra óptica es un medio de transmisión físico capaz de ofrecer velocidades y distancias superiores a las de cualquier otro medio de transmisión (34).

La fibra óptica resulta interesante porque toma un concepto muy antiguo que es la manipulación de la luz, no es otra cosa más que eso, la manipulación controlada de la luz. Si nos remontamos a la historia, los mismos egipcios controlaban la luz por medio de espejos para iluminar dentro de las increíbles pirámides (35).

Grafico Nro. 1: Fibra óptica



Fuente: Marqués (35).

- **Costo**

Es el impacto económico en el presupuesto de la red, asociados a los recursos que se necesitan para hacer el diseño, la instalación, la capacitación de usuarios y el mantenimiento de la red (36).

- **Velocidad**

Una de las ventajas de este tipo de cableado es su velocidad. Se consiguen velocidades mucho más elevadas, debido a que transmite luz en lugar de electricidad. Ha supuesto un gran avance en cuanto a nuevas tecnologías e Internet, ya que ha multiplicado por 10 la velocidad de este último(37).

- **Instalación**

La instalación de la fibra es similar a la de los cables convencionales. La diferencia con los métodos convencionales radica en la conversión de luz a electricidad. Es por esto que se requieren convertidores optico-eléctricos, que encarecen ligeramente la instalación(37).

- 5 Diferencias con la banda ancha

- **Transmisión:** El cableado de fibra óptica, como ya hemos dicho antes, transmite luz y no electricidad.
- **Velocidad:** Es mucho mayor que la de banda ancha, consiguiéndose multiplicar por 10 aproximadamente.
- **Cobertura:** Hoy en día, todavía no hay cobertura de fibra óptica en toda España, y hay muchas zonas que debido a sus características particulares, tienen verdaderas deficiencias en cuanto a este tema.
- **Precio:** Los operadores ofrecen precios algo superiores para la fibra óptica, pero cada vez se van asimilando más a los de banda ancha(37).

- Arquitectura de Fibra Óptica

Fibra Óptica Al Hogar, o según sus siglas en inglés FTTH (Fiber To The Home), es una tecnología de telecomunicaciones que consiste en la utilización de cableado de fibra óptica y sistemas de distribución ópticos para la provisión de servicios de Internet, Telefonía IP y Televisión (IPTV) a hogares, negocios y empresas. Esta tecnología basada en fibra óptica para redes de Triple Play, comenzó a implementarse a nivel mundial(38).

- La FTTH

Se basa en la utilización de cable de fibra óptica hasta el hogar del usuario final, lo que se denomina la última milla.

La adopción de esta nueva tecnología de acceso en última milla requiere del despliegue de costosas nuevas **infraestructuras** (desde las centrales hasta el hogar o negocio del usuario), por lo que es un proceso gradual

que supone la convivencia de FTTH con los servicios HFC (Redes Híbridas Fibra y Cobre).

FTTH es una tecnología que gradualmente se va incorporando en los servicios de Internet para hogares ofreciendo mayor velocidad, disponibilidad de contenidos y de mejor calidad. Como así también, preparando a las casas del futuro para la recepción de novedosos servicios y aplicaciones de valor agregado, tales como el video on demand, los canales HD o el almacenamiento en la nube(38).

- **Apertura Numérica**

- **Fibra monomodo**, Tipo de fibra que transmite un sólo haz de luz por el interior de la fibra. Tienen un alcance de transmisión de 300 km en condiciones ideales, siendo la fuente de luz un láser (35).
- **Fibra Multimodo**, Tipo de fibra que transmite varios haces de luz por el interior de la fibra. Generalmente su fuente de luz son IODOS de baja intensidad, teniendo distancias cortas de propagación (2 o 3 Km), pero son más baratas y más fáciles de instalar (35).

- **Tipos De Conectores De Fibra Óptica**

Estos elementos se encargan de conectar las líneas de fibra a un elemento, ya puede ser un transmisor o un receptor. Con la fibra óptica se pueden utilizar acopladores y conectores. Un acoplador es básicamente la transición mecánica necesaria para poder dar continuidad al paso de luz del extremo conectorizado de un cable de fibra óptica a otro. Pueden ser provistos también acopladores de tipo "Híbridos", que permiten acoplar dos diseños distintos de conector, uno de cada lado, condicionado a la coincidencia del perfil del pulido. Los tipos de conectores disponibles son muy variados(8).

- FC: que se usa en la transmisión de datos y en las telecomunicaciones.
- FDDI: se usa para redes de fibra óptica.
- LC y MT-Array: que se utilizan en transmisiones de alta densidad de datos.
- SC y SC-Dúplex: se utilizan para la transmisión de datos.
- STo BFOC: se usa en redes de edificios y en sistemas de seguridad.

- **Protocolo de red**

Un protocolo de comunicación está formado por un conjunto de reglas y formatos de mensajes establecidas a priori para que la comunicación entre el emisor y un receptor sea posible. Las reglas definen la forma en que deben efectuarse las comunicaciones de las redes, incluyendo la temporización, la secuencia, la revisión y la corrección de errores(39).

- **Tres elementos clave:**

- Sintaxis (formato de los mensajes:
 - datos + comandos).
 - Semántica (significado de los comandos).
 - Secuenciamiento y temporalización (adecuado de las acciones que se toman respecto de los comandos)

- **Especificación**

La especificación de un protocolo consiste de varias partes.

- Un formato preciso para los mensajes válidos.
- Un conjunto de reglas de procedimiento para el intercambio de los datos.
- Un conjunto de mensajes válidos que se pueden intercambiar, junto con su significado.
- El servicio que provee el protocolo.

- Suposiciones acerca del ámbito donde el protocolo va a operar (este es un punto difícil de determinar).

- **Arquitecturas Estandarizadas**

- **OSI**

- Desarrollado por la ISO.
- Modelo de Referencia (teórico) .
- Divide la complejidad de la comunicación en 7 capas .

- **TCP/IP**

- Desarrollado por la US Defense Advanced Research Project Agency (DARPA) para su red .
- No hay modelo oficial, sino uno de producción .
- Es el estándar de Internet

- **Modelo OSI**

“En el modelo OSI cada capa agrupa algunas de las funciones requeridas para comunicar sistemas. Estas capas poseen estructura jerárquica. Cada capa se apoya en la anterior, realiza su función y ofrece un servicio a la capa superior. Este modelo posee la ventaja de poder cambiar una capa sin necesidad de modificar el resto(39).

- **Funciones de los protocolos**

- **Encapsulado:** Agregado de encabezamientos y eventualmente una cola a los datos recibidos de una capa superior.

- **Segmentación y reensamblado:** La porción de datos de la unidad de datos que recibe de la capa superior puede dividirse, para adaptarse a un tamaño limitado.
- **Establecimiento y control de la conexión Control de flujo:** Asegurar que la velocidad de entrada de datos a una capa no sobrepase sus posibilidades particulares.
- **Control de errores:** Detección y recuperación.
- **Multiplexado:** Técnica que permite compartir varias conexiones sobre un mismo canal Compresión y encriptado model (39).

- Topología

Es el arreglo físico o lógico en el cual los dispositivos o nodos de una red (e.g. computadoras, impresoras, servidores, hubs, switches, enrutadores, etc.) se interconectan entre sí sobre un medio de comunicación. Está compuesta por dos partes, la topología física, que es la disposición real de los cables (los medios) y la topología lógica, que define la forma en que los hosts acceden a los medios. La topología de red es la disposición física en la que se conecta una red de ordenadores (40).

- **Árbol**

La Topología Árbol es aquella en la que la conexión se da de forma jerárquica, o en forma de árbol, como su nombre lo indica, ya que posee un nodo conectado a otros en forma ramificada.

La distribución de la información en forma jerárquica es posible gracias al enlace troncal, que consiste en un cable con capas ramificadas(41).

- **Funcionamiento**

Posee un nodo que puede ser un hub o switch que se conecta a uno o más hosts y de éstos se pueden conectar otros más de forma

jerárquica.

Los datos y señales se propagan por toda la red al pasar por los concentradores secundarios hasta todos los demás nodos conectados a la red.

- **Características**

La topología en árbol es una topología de red que se dice se asemeja a las topologías estrella y bus. Se dice que se asemeja a la de estrella ya que posee varias redes en estrellas conectadas, la diferencia está en que éstas no poseen un nodo central, en cambio, hay un sólo nodo central para las demás redes en estrella, completando así la red en árbol. Otra diferencia entre la red en estrella y red en árbol, está en que la función del hub central se distribuye en la del árbol pero no así en la de estrella(41).

- **Ventajas**

- El Hub central al retransmitir las señales amplifica la potencia e incrementa la distancia a la que puede viajar la señal .
- Admite interconectar más aparatos.
- Permite priorizar las comunicaciones de distintas computadoras.
- Se permite conectar más dispositivos gracias a la inclusión de concentradores secundarios.
- Permite priorizar y aislar las comunicaciones de distintas computadoras.
- Cableado punto a punto para segmentos individuales.
- Soportado por multitud de vendedores de software y de hardware.

- **Desventajas**

- Se requiere más cable.
- La medida de cada segmento viene determinada por el tipo de cable utilizado.
- Si se viene abajo el segmento principal todo el segmento se viene abajo con él.
- Es más difícil su configuración.

- **Elementos y/o dispositivos que utiliza**

- Hub o concentrador
- Servidor
- Switch

- **Bus**

Es aquella topología que se caracteriza por tener un único canal de comunicaciones (denominado bus, troncal o backbone) al cual se conectan los diferentes dispositivos. De manera todos los dispositivos interconectados a la red comparten el mismo canal para comunicarse entre sí.

Todas las estaciones de están interconectadas a un único canal de comunicaciones por medio de unidades interfaz y derivadores. Las estaciones utilizan este canal para comunicarse con el resto. La topología de bus tiene todos sus nodos conectados directamente a un enlace y no tiene ninguna otra conexión entre nodos. Físicamente cada host está conectado a un cable común, por lo que se pueden comunicar directamente, aunque la ruptura del cable hace que los hosts queden desconectados.

La topología de bus permite que todos los dispositivos de la red puedan ver todas las señales de todos los demás dispositivos, lo que puede ser ventajoso si desea que todos los dispositivos obtengan esta información. Sin embargo, puede representar una desventaja, ya que es común que se produzcan problemas de tráfico y colisiones, que se pueden paliar segmentando la red en varias partes. Es la topología más común en pequeñas LAN, con hub o switch final en uno de los extremos.

Los sistemas de bus, como Ethernet o la mayoría de los sistemas de banda ancha, emplean un cable bidireccional con trayectorias de avance y regreso sobre el mismo medio, o bien emplean un sistema de cable doble o dual para lograr la bidireccionalidad (42).

- **Ventajas de red en bus**

- Facilidad de implementación y crecimiento.
- Simplicidad en la arquitectura.
- Es una red que no ocupa mucho espacio.

- **Desventajas**

- Hay un límite de equipos dependiendo de la calidad de la señal. Puede producirse degradación de la señal.
- Complejidad de reconfiguración y aislamiento de fallos.
- Limitación de las longitudes físicas del canal.
- Un problema en el canal usualmente degrada toda la red (42).

- **Característica**

- Los nodos se conectan a un medio de transmisión
- Cada nodo escucha todo el tráfico sobre la red y toma solo los datos dirigidos a él.

- La conexión y desconexión de nodos, no requiere dividir el bus.
- Los nodos defectuosos, no afectan la operación del resto de la red (43).

2.2.11. Metodologías para la implementación de Redes

a. Metodología Top – Down

De acuerdo a Guevara Cajas J.(44), Esta metodología se basa en un diseño de “arriba hacia abajo”, haciendo referencia al modelo OSI; comienza desde las capas superiores, hasta las capas inferiores del modelo antes mencionado. La metodología está enfocada para redes empresariales y empieza en las capas de aplicación, presentación, sesión y transporte antes que en las capas inferiores (red, enlace de datos, física) debido a que en estas capas se analizan: la situación actual de la red, los requerimientos, las limitaciones y su estructura lógica que se debe tomar en cuenta al momento del desarrollo de la metodología.

La metodología se despliega en cuatro fases bien estructuradas que describen los pasos a seguir para el diseño e Implementación de la red; y su ejecución se da en forma cíclica, estas fases son:

- Fase I: Análisis Lógico de requerimiento
- Fase II: Diseño Lógico de red
- Fase III: Diseño físico de Red
- Fase IV: Probar, Optimizar y Documentar el diseño de la red

b. Metodología Mccabe James

Esta metodología fue propuesta por James McCABE en su libro “Practical Computer Network analysis and design” en el año 1998. Esta metodología divide el diseño de la red de computadoras en fases y procesos con el fin de realizar cambios futuros sin dañar la estructura (57). Se distinguen dos fases:

Fase de Análisis

En esta fase se establecen dos procesos que permiten obtener de una manera ordenada los requerimientos de la red:

Mapa de aplicaciones. Se encarga de la caracterización de la red a nivel de campus y de hosts, también se incluyen las LAN.

Flujo de datos. Se encarga de caracterizar los flujos de información de la red ya sea estos flujos simples o compuestos, en base a él origen y destino, la capacidad, el retardo y la confiabilidad.

Fase de Diseño

En esta fase se establecen dos procesos, que permiten el correcto diseño de la red

Diseño Lógico.

Aquí se establecen las metas de diseño, se analiza y se selecciona la tecnología y equipos a utilizar en base a su confiabilidad, escalabilidad y sobre el costo.

Diseño Físico.

En este proceso se evalúa el cableado para el caso de la red de área local, la ubicación de los equipos, la topología física de la red, la estrategia para la asignación de direcciones IP, y una estrategia detallada del enrutamiento(44).

c. Metodología PPDIIO de Cisco

Metodología de diseño de redes Cisco El propósito de esta metodología es ayudar a diseñar redes que satisfagan los objetivos empresariales y técnicos de cualquier organización. Proporciona procesos y herramientas probados para

ayudar a cumplir con los requisitos técnicos en cuanto a funcionalidad, disponibilidad, escalabilidad, accesibilidad y seguridad.

Este resume en 4 fases del ciclo de redes PPIDOO anteriormente descrito las cuales son:

Fase I: Análisis de requerimientos

Se refiere al análisis de requisitos comenzando con la identificación de objetivos de negocio y requisitos técnicos; también caracteriza el estado actual de la red, incluye la arquitectura y el rendimiento de los principales de la infraestructura y sus dispositivos. Por último, se analiza el tráfico de red, incluyendo flujo de datos y carga de los equipos activos de red

Fase II: Diseño Lógico de la red

En esta fase muestra diagramas de red de acuerdo con la información tomada en la fase anterior, el plan de proyecto es actualizado con los datos más relevantes para la implementación y se incluye la planificación de la seguridad, la red de gestión de diseño y de requisitos de acceso.

Fase III: Diseño de la red física

Durante la fase de diseño físico, se proponen las tecnologías y productos (marcas y referencias de equipos) que concuerden con el registro de diseño lógico.

Fase IV: Pruebas, Optimización y documentación del Diseño de la Red

Finalmente, se aplica a un plan de prueba a un piloto o prototipo, si se halla una falla se optimiza el diseño de la red y se documenta el trabajo con el diseño final. En todas las fases del diseño se recomienda retroalimentación, sugerencias, mejoras o necesidades de nuevas aplicaciones con el usuario para monitoreo de la red(45).

III. HIPÓTESIS

3.1. Hipótesis General

El diseño de una red con fibra óptica para proveer internet en la municipalidad distrital de Llamellin, Ancash 2019 a través de la antena satelital permite solucionar los problemas de comunicación.

1.2. Hipótesis Específicos

1. El análisis de la información de la Municipalidad Distrital de Llamellin, Ancash 2019, permite el acceso a la comunicación en tiempo real mediante la antena satelital.
2. La metodología PPDIIOO permite el diseño de la red de fibra óptica mediante antena satelital en la municipalidad distrital de Llamellin, Ancash - 2019.
3. El software Cisco packet tracer permite la simulación del diseño lógico de la red de datos con la antena satelital para la Municipalidad Distrital de Llamellin, Ancash 2019.

IV. METODOLOGÍA

4.1. Tipo de investigación

La investigación es de tipo aplicada, porque se basa en teorías existentes para fundamentar a la investigación y proponer una alternativa de solución.(46)

El enfoque de la investigación es cuantitativo, porque se basa en pruebas estadísticas para responder a cada uno de los objetivos propuestos en la investigación, además para comprobar la hipótesis(46).

4.2. Nivel de investigación

Es descriptiva: consiste en describir fenómenos, situaciones, contextos y eventos; su propósito es detallar cómo son y se manifiestan. Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o la variable de estudio a la que hace referencia, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas(46).

4.3. Diseño de la investigación:

Según los lineamientos del método científico la investigación se inclina a un diseño no experimental-descriptivo propositivo (se observó la realidad en su contexto natural), porque durante el proceso de la investigación no se realizó manipulación de la variable de estudio y solo se basa en realizar una descripción de cómo se manifiesta y se realiza una propuesta de mejora. Por otro lado, se considera de alcance temporal transversal, porque la recolección de la información se realizó en un solo momento(46).

El esquema de la investigación descriptiva propositiva en el siguiente:

M — O

Siendo:

M: Muestra de estudio.

O: Observación de la variable (diseño de una red con fibra óptica)

4.4. Población y muestra

La población para la investigación está conformada por los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Llamellin, Ancash -2019, siendo un total de 28 trabajadores que con el conocimiento del jefe de recursos humanos de la municipalidad del distrito de Llamellin, se planteó con el tema de la investigación, “Diseño De Una Red Con Fibra Óptica Para Proveer Internet en La Municipalidad Distrital de Llamellin, Ancash -2019”.

Para la selección de la muestra se consideró a los trabajadores censal, tomando como muestra al total de la población municipal conformada por los 28 trabajadores, obtenida mediante un muestreo no probabilístico al criterio del investigador. Por lo tanto, la población de la municipalidad distrital de Llamellin es el agregado de elementos que tienen características comunes y es la que constituye el centro de la indagación, por la cual se convierte en el eje de la misma y de ella se extrae la encuesta requerida para la investigación propuesta(47).

4.5. Definición y operacionalización de variables e indicadores

Variable de estudio: red de fibra óptica

La fibra óptica es la tecnología usada para transmitir información en forma de pulsos de luz mediante hilos de fibra de vidrio o plástico, a través de largas distancias(48).

Las fibras ópticas miden alrededor del diámetro de un cabello humano, y cuando se las combina en un cable de fibra óptica permiten transmitir más datos a través de distancias más largas y de forma más rápida que otros medios. Es la tecnología que permite brindar a los hogares y las empresas servicios de Internet, teléfono y TV por fibra óptica(48).

Definición operacional: es una demostración de un proceso específico de pruebas

Operacionalización de variables:

Red de fibra óptica, Es una empresa dedicada a prestar este tipo de servicios de comunicación facilitando la conexión a los usuarios ya sea a persona natural o jurídica también a empresas dedicada algún tipo de negocios, colegios, municipios, también a algún tipo de entidad pública o privada estos usuarios habitualmente se conectan de diferentes tecnologías vía cable o de forma inalámbrico. Mediante el internet con facilidad acceder a la información tienen la opción de bajada y de subida de información, comunicación en tiempo real (49).

Tabla Nro. 1: Matriz de Operacionalización de la variable proveer internet

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Definición operacional
Red de fibra óptica	Se define como Suministrar con un fin de proveer acceso a internet empleado base de tecnologías para conectar a los usuarios a red con las tecnologías disponibles que se podría proveer desde un módems de computadoras, desde líneas telefónicas, cable de televisión (CATV), wi-fi y fibra óptica. Para usuarios y pequeñas, medianas empresas (15).	D1: Acceso a la información	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cobertura de internet 2. Equipos de computo 3. Tiempo de uso aproximado 	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> - Mala - Regular - Buena
		D2: Costo de servicio	<ol style="list-style-type: none"> 1. pago a proveedor de internet 2. calidad de señal 3. proveedores de internet 		
		D3: Acceso a las comunicaciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. facilidad a la información 2. facilidad a la comunicación transmisión de datos 		

Fuente: elaboración propia

4.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica: Para este estudio se hizo uso de la técnica de encuesta, ya que permitió obtener y elaborar datos de manera óptima. La participación de la población estuvo conformada por los socios de la feria Artesanal de esta manera se trata de asegurar que todos los colaboradores den una determinada recolección de datos. Por lo tanto, todos los miembros de la población son estudiados.

Según Behar (50), en su libro “Metodología de la Investigación” indica que las encuestas recogen información de una parte de la población de interés, dependiendo el tamaño de la muestra de la población que investigan. La información es recogida usando procedimientos estandarizados de modo que a toda persona se le hacen las mismas preguntas. El propósito de la encuesta no es narrar los individuos particulares quienes, por azar, son parte de la muestra, sino lograr un perfil mezclado de la población.

Instrumentos: Se aplicó como instrumento el cuestionario para la recopilación de datos a todos a los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Llamellin, Ancash -2019.

Procedimiento de recolección de datos: para realizar la investigación se realizó la visita la Municipalidad Distrital de Llamellin, Ancash -2019, con la finalidad de analizar, evaluar, obtener, determinar e indicar la experiencia.

4.7. Plan de Análisis

Se comparara, validara e interpretara todas las fases de investigación que nos permitirá mejorar la comprensión y el análisis para poder generar ideas y buenos resultados para nuestro proyecto.

Para el análisis de la información de empleo la estadística descriptiva, organizando los datos en una base de datos en Ms-Excel 2016 y luego se clásico

a los ítems por dimensiones para obtener resultados para cada objetivo propuesto, además de obtener tablas de frecuencias.

Tablas de frecuencia: Es una tabla que muestra la distribución de los datos mediante sus frecuencias. Se utiliza para variables cuantitativas o cualitativas ordinales. La tabla de frecuencias es una herramienta que permite ordenar los datos de manera que se presentan numéricamente las características de la distribución de un conjunto de datos o muestra(51).

4.8. Matriz de consistencia

Tabla Nro. 2: Matriz de consistencia

Problema	Objetivo general	Hipótesis general	Variables	metodología
¿De qué manera el diseño de una red con fibra óptica para proveer internet en la municipalidad distrital de Llamellin, Ancash 2019 a través de la antena satelital, permite solucionar los problemas de comunicación?	Realizar el diseño de una red con fibra óptica para proveer internet en la municipalidad distrital de Llamellin, Ancash 2019 a través de la antena satelital, con la finalidad de solucionar los problemas de comunicación	El diseño de una red con fibra óptica para proveer internet en la municipalidad distrital de Llamellin, Ancash 2019 a través de la antena satelital permite solucionar los problemas de comunicación	Red de fibra óptica	Diseño No Experimental y Transversal Tipo: Descriptivo Nivel: Cuantitativo
	Objetivos específicos	Hipótesis específicas		
	1. Analizar la información de la Municipalidad Distrital de Llamellin, Ancash 2019, para transmitir el acceso a la comunicación en tiempo real mediante la antena satelital 2. Utilizar la metodología de desarrollo adecuada para diseñar una red con fibra óptica mediante la antena satelital para la	1. El análisis de la información de la Municipalidad Distrital de Llamellin, Ancash 2019, permite el acceso a la comunicación en tiempo real mediante la antena satelital 2. La metodología PPDIOO permite el diseño de la red de fibra óptica mediante		

	<p>Municipalidad Distrital de Llamellin, Ancash 2019.</p> <p>3. Utilizar el software Cisco packet tracer para la simulación del diseño lógico de la red de datos con la antena satelital para la Municipalidad Distrital de Llamellin, Ancash 2019</p>	<p>antena satelital en la municipalidad distrital de Llamellin, Ancash - 2019.</p> <p>3. El software Cisco packet tracer permite la simulación del diseño lógico de la red de datos con la antena satelital para la Municipalidad Distrital de Llamellin, Ancash 2019.</p>		
--	--	--	--	--

Fuente: elaboración propia

4.9. Principios Éticos

Mientras se llevó a cabo el desenvolvimiento de la presente investigación denominada Diseño de una Red con Fibra Óptica para Proveer Internet en La Municipalidad Distrital de Llamellin, Ancash -2019. Se ha respetado en forma estricta el cuidado de “*los principios éticos*” que permitan garantizar la autenticidad de la Investigación. De esta manera, se han respetado los derechos de propiedad intelectual de los libros de ejemplar y de las fuentes electrónicas consultadas, necesarias para organizar el marco teórico (45).

Protección a las personas. - La persona en toda investigación es el fin y no el medio, por ello necesita cierto grado de protección, el cual se determinará de acuerdo al riesgo en que incurran y la probabilidad de que obtengan un beneficio.

Cuidado del medio ambiente y la biodiversidad. - Las investigaciones que involucran el medio ambiente, plantas y animales, deben tomar medidas para evitar daños. Las investigaciones deben respetar la dignidad de los animales y el cuidado del medio ambiente incluido las plantas, por encima de los fines científicos; para ello, deben tomar medidas para evitar daños y planificar acciones para disminuir los efectos adversos y maximizar los beneficios.

Libre participación y derecho a estar informado. - Las personas que desarrollan actividades de investigación tienen el derecho a estar bien informados sobre los propósitos y finalidades de la investigación que desarrollan, o en la que participan; así como tienen la libertad de participar en ella, por voluntad propia.

Beneficencia no maleficencia. - Se debe asegurar el bienestar de las personas que participan en las investigaciones. En ese sentido, la conducta del investigador debe responder a las siguientes reglas generales: no causar daño, disminuir los posibles efectos adversos y maximizar los beneficios.

Limitaciones de sus capacidades y conocimiento, no den lugar o toleren prácticas injustas. Se reconoce que la equidad y la justicia otorgan a todas las personas que participan en la investigación derecho a acceder a sus resultados. El investigador está también obligado a tratar equitativamente a quienes participan en los procesos, procedimientos y servicios asociados a la investigación.

Justicia. - El investigador debe ejercer un juicio razonable, ponderable y tomar las precauciones necesarias para asegurar que sus sesgos.

Integridad científica. - La integridad o rectitud deben regir no sólo la actividad científica de un investigador, sino que debe extenderse a sus actividades de enseñanza y a su ejercicio profesional. La integridad del investigador resulta especialmente relevante cuando, en función de las normas deontológicas de su profesión, se evalúan y declaran daños, riesgos y beneficios potenciales que puedan afectar a quienes participan en una investigación. Asimismo, deberá mantenerse la integridad científica al declarar los conflictos de interés que pudieran afectar el curso de un estudio o la comunicación de sus resultados.(52).

V. RESULTADOS

5.1. Resultados

5.1.1. Resultados por objetivos

Tabla Nro. 3: objetivo general

Frecuencia de analizar como proveer internet en la Municipalidad Distrital de Llamellin, Ancash -2019, a través de una red de fibra óptica.

Alternativa	n	%
Mala	18	64.29
Regular	9	32.14
Buena	1	3.57
Total	28	100.00

Fuente: Base de datos de la encuesta

A partir de los deducciones mostradas en la tabla 3, se puede mencionar que 18 trabajadores que constituyen el 64.29 % consideran que tienen una MALA cobertura de internet, seguido de 9 trabajadores que constituyen el 32.14% consideran que tienen una cobertura REGULAR, seguidamente un 1 trabajador que es considerado el 3.57% que considera que tienen una BUENA cobertura de internet.

Tabla Nro. 4: objetivo específico 1

Frecuencia como Describir el acceso a la información en la municipalidad distrital de Llamellin, Ancash - 2019, sin una red de fibra óptica.

Alternativa	n	%
Mala	22	78.57
Regular	4	14.29
Buena	2	7.14
Total	28	100.00

Fuente: Base de datos de la encuestas

A partir de las deducciones mostradas en la tabla 4, cabe mencionar que 22 trabajadores de la municipalidad que conforman el 78.57% consideran que tienen una MALA acceso a la información, seguido de 4 trabajadores que conforman el 14.29% consideran que tienen un REGULAR acceso a la información, seguidamente de 2 trabajadores que conforman 7.14% consideran una BUENA acceso a la información.

Tabla Nro. 5: objetivo específico 2

Resultado para el objetivo específico 2: el servicio de internet en la municipalidad distrital de Llamellin, Ancash – 2019.

Alternativa	n	%
Mala	20	71.43
Regular	6	21.43
Buena	2	7.14
Total	28	100.00

Fuente: Base de datos de la encuestas

A partir de los deducciones mostrados en la tabla 5, cabe mencionar que 20 trabajadores que conforman el 71.43% consideran que tiene una mala el servicio de internet, seguido de 6 trabajadores que conforman el 21.43% consideran regular el servicio de internet, seguidamente 2 trabajadores que conforman el 7.14% consideran buena el servicio de internet.

Tabla Nro. 6: objetivo específico 3

Analizar el acceso a la comunicación de datos en la municipalidad distrital de Llamellin, Ancash – 2019.

Alternativa	n	%
Mala	20	71.43
Regular	7	25.00
Buena	1	3.57
Total	28	100.00

Fuente: Base de datos de la encuestas

A partir de los deducciones mostrados en la tabla 6 de los 28 trabajadores 20 trabajadores opinan que tienen una MALA acceso a la comunicación de datos, de los cuales 7 trabajadores opinan que tienen un REGULAR acceso a la comunicación de datos de su total 1 trabajador opina que tiene una BUENA acceso a la comunicación de datos.

5.1.3. Análisis de resultados

El presente estudio tiene como objetivo general: realizar el diseño para proveer internet en la Municipalidad distrital de Llamellin, Ancash – 2019 a través de una red de fibra óptica mediante la antena satelital, para acceso a la información de tal manera mejoraría acceso a la comunicación para los trabajadores de la municipalidad distrital de Llamellin, Ancash – 2019. Motivo por el cual se aplicó los instrumentos que nos permitió conocer la realidad exacta en su estado natural respecto las dimensiones del estudio son las más recientes en la investigación.

A continuación de haber interpretado los resultados se obtiene el siguiente análisis:

1. En referencia al objetivo 1 “Analizar la información de la Municipalidad Distrital de Llamellin, Ancash 2019, para transmitir el acceso a la comunicación en tiempo real mediante la antena satelital”, los resultados obtenidos en la Tabla 4 que el 78.57% de los trabajadores consideran que tienen una mala o mal acceso a la información según los resultados obtenidos mediante las encuestas y procesada en la base de datos, que al ser comparado con lo hallado por antecedentes estos resultados tiene similitud con el investigador López (53), en el año 2016 quien obtuvo un nivel elevado de mala o mal acceso a información en cuanto aplicada a los beneficiarios o usuarios, añadido como investigador haciendo un comentario, que los resultados que obtuve se asemejan a los antecedente y bases teóricas por que no todo los lugares alejados de la ciudad tienen un buen acceso a la información para este caso se propuso Analizar el acceso a la información en, la municipalidad distrital de Llamellin, Ancash – 2019, sin una red de fibra óptica mediante la antena satelital.
2. En referencia al objetivo 2, “Utilizar la metodología de desarrollo adecuada para diseñar una red con fibra óptica mediante la antena satelital para la Municipalidad Distrital de Llamellin, Ancash -2019.”, según los resultados obtenidos en la tabla 5 que el 71.43% de los trabajadores consideran que tienen un costo regular referente al segundo

objetivo como el resultado obtenido mediante una encuesta sacada las estadísticas, que al ser comparado el antecedentes estos resultados tiene similitud con el investigador Lén(4), en el año 2016, quien obtuvo un nivel elevado de costo y mal servicio por eso diseño res con fibra para los beneficiarios, añadido como investigador haciendo un comentario, que los resultados que obtuve se asemejan a los antecedentes y bases teóricas por que no todo los lugares alejados de la ciudad tienen un costo elevado y mal servicio de internet por eso el diseño de red con fibra óptica para un costo regular y buen servicio para este caso se propuso “Utilizar la metodología de desarrollo para diseñar una red con fibra óptica mediante la antena satelital para la Municipalidad Distrital de Llamellin, Ancash -2019”.

3. En referencia al objetivo 3, Utilizar el software Cisco packet tracer para la simulación del diseño lógico de la red de datos con la antena satelital para la Municipalidad Distrital de Llamellin, Ancash 2019, según los resultados contenidos en la tabla 6 que él.71.43% de los trabajadores consideran que tienen una mal acceso a la comunicación de datos referente al último objetivo como el resultados obtenido mediante una aplicación de encuestas, que al ser comparado con el antecedentes estos resultados tienen una similitud con el investigador Zurita(6), en el año 2018, quien obtuvo un nivel mala con referente al Acceso a las comunicaciones de datos en las instituciones públicas de la región Huancavelica, si se cumple con la implementación el diseño de red habría un buen servicio acceso a las comunicaciones de datos, describir el acceso a las comunicaciones de datos añadido como investigador haciendo un comentario, que los resultados que obtuve se asemejan a los antecedentes y bases teóricas al igual si se cumple con la implementación del diseño de red con fibra óptica se cumpliría un buen servicio acceso a las comunicaciones de datos en la municipalidad distrital de Llamellin, Ancash – 2019 mediante la antena satelital.

5.1.3. Propuesta de Mejora

Después de los desarrollado el diagnóstico y analizado de los constantes problemas de comunicación en la Municipalidad Distrital de Llamellin, Ancash – 2019, Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, se comprueba que es necesario para realizar la propuesta de un diseño de una red con fibra proveer internet usando una antena satelital como punto de acceso en la Municipalidad distrital de Llamellin, Áncash – 2019; por lo que se realizará la siguiente propuesta de mejora:

5.3.1. Descripción de la metodología de trabajo

Para el diseño de red con fibra óptica para Proveer Internet en la Municipalidad Distrital de Llamellin, Ancash – 2019, se ha elegido la metodología PPDIOO de Cisco la mencionada metodología cuenta con grandes beneficios.

En el presente diseño se utilizan solamente tres fases de la metodología (*Planear, Preparar y Diseñar*). Al principio de cada proceso de realiza una de cada descripción con los parámetros que se debe de seguir para el desarrollo del diseño con criterios y formas sobre cual se va estar sustentado el diseño y para dar finalizado para cada área que tiene la municipalidad

Fase I: Preparar

En la fase I que es preparar primero visualizamos el proyecto, levantamos la información necesario, verificamos de contar con todo lo necesario para conseguir el objetivo del informe.

La municipalidad distrital de Llamellin es la capital de la provincia de Antonio Raimondi en cuando lo tecnológico de los servicios y aplicaciones siendo esto un problema en la disponibilidad de la red provocando vulnerabilidades de seguridad, los problemas organizacionales se presentan a causa de no manejar un modelo de red bajo los estándares adecuados para su funcionamiento, por otro lado no se definen políticas de seguridad al personal técnico y administrativo que limiten el mal uso de los recursos informáticos.

Grafico Nro. 2: Ubicación de la Municipalidad



Para el desarrollo de esta fase I se ha coleccionado información mediante la entrevista a los jefes de cada una de las áreas de la Municipalidad Distrital De Llamellin, Ancash, en la cual se ha retractado una serie de parámetros que son importantes para el diseño de la red que se considera.

Según la entrevista a cada personal referente a su área donde trabajan con una red cableada de cable UTP CAT 5, al ser una red antigua y de baja velocidad se necesita cambiar el cableado a una red de fibra óptica para cada dispositivo y que pueden mejorar la conexión a un solo servidor y grupo de trabajo.

De misma forma los equipos informáticos al no estar conectados a una red de alta velocidad disminuyen el proceso de trabajo y tiempo de atención a los usuarios por la baja velocidad de los procesar los datos que se solicitan.

Fase II: Planear

En esta fase II que es planear se llega a una determinación e identificación de todos los requisitos de la red con fibra óptica. Se estudian tecnologías alternativas y que ayude a mejorar mejor y se determina la forma en que se pueden desarrollar para su uso de la municipalidad distrital de Llamellin, Ancash – 2019.

Entorno actual de la red de la Municipalidad Distrital de Llamellin

De acuerdo con la información recogida para esta fase II se evaluó preliminarmente que se encontró en la municipalidad distrital de Llamellin, posee una infraestructura de red que no presta todas las cualidades y calidad necesarias para el trabajo administrativo provocando un trabajo muy lento y una conexión inestable.

Se requiere un mejoramiento de cableado de datos con fibra óptica, así como también segmentar la red con una banda ancha así se logró una conexión eficiente en cada área de la municipalidad.

Para tal mejoramiento del cableado cuento con listados de los equipos por área para concretar mejor el diseño.

Tabla Nro. 7: Equipos de cómputo por área

Pcs	Áreas	Sistema operativo
02	Sisfoh	Windows 7
01	Unidades de servicio y públicos y sociales	Windows 7
01	Almacén y bienes patrimoniales	Windows 7
04	Infraestructura catastro y obras publicas	Windows 7
01	Contabilidad y tesorería	Windows 7
01	Abastecimiento	Windows 10
01	Sala de regidores	Windows 7
02	Secretaria general	Windows 10
01	Rentas	Windows 8
01	Caja	Windows 8
02	Registro civil	Windows 7
02	Asesoría jurídica	Windows 8.1
01	Protección y desarrollo del medio ambiente.	Windows 7
03	alcaldía	Windows 8
03	gerencia	Windows 7
02	Imagen institucional	Windows 10
Total de pcs = 28		

Fuente: Elaboración Propia

Para realizar un correcto diseño es necesario analizar correctamente la infraestructura tomando en cuenta todos los dispositivos instalados junto con la segmentación actual y así plantear los cambios a realizar para cumplir los requerimientos de municipalidad.

Fase II: Diseñar

En esta fase III que es diseñar se maneja el planeamiento lógico tanto como físico de la red. Una de las decisiones es tomar cuál es la mejor distribución física de los elementos, y a su vez, la mejor distribución lógica. Uno de los primeros pasos que se suele hacer, siempre teniendo en cuenta los requisitos de las *fases anteriores*, La municipalidad tiene áreas administrativas y operativas que conforme a los requerimientos.

- Sisfoh
- Unidades de servicio y públicos y sociales
- Almacén y bienes patrimoniales
- Infraestructura catastro y obras publicas
- Contabilidad y tesorería
- Abastecimiento
- Sala de regidores
- Secretaria general
- Rentas
- Caja
- Registro civil
- Asesoría jurídica
- Protección y desarrollo del medio ambiente.
- alcaldía
- gerencia
- Imagen institucional

La elaboración de un plano con la repartición lógica y física de la red, esta fase de diseño lo desarrollamos en la propuesta.

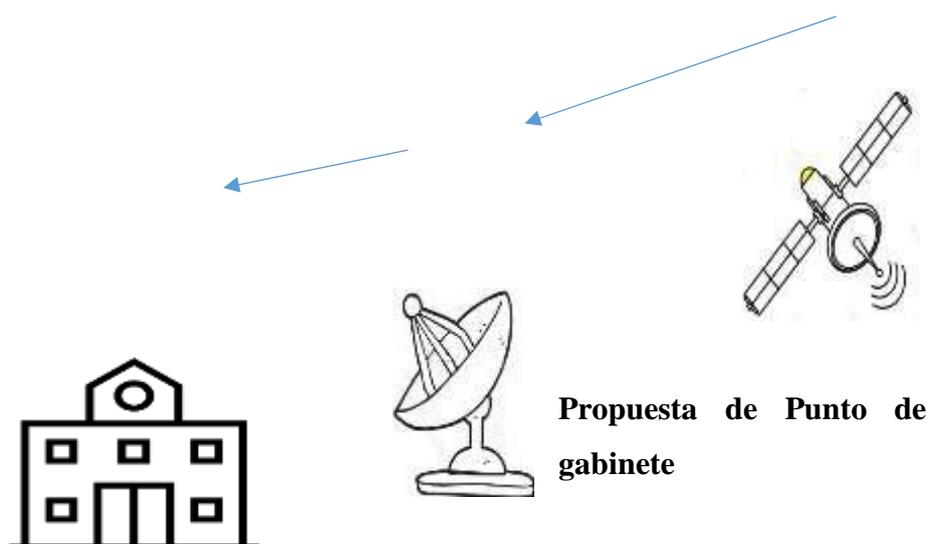
5.3.2. Propuesta.

De acuerdo de los resultados obtenidos en la investigación de la Municipalidad dichos resultados son interpretados y/o analizados

debidamente se dio un mal acceso a la información y una gran dificultad acceso a la comunicación y por surge la propuesta de diseño de una red con fibra óptica para proveer internet en la Municipalidad distrital de Llamellin, Ancash – 2019, concordando con los requerimientos y el uso dela metodología en la fase de planeación, el diseño que se plantea según el previsto el enrutamiento.

Acceso a internet en la municipalidad

La municipalidad cuenta con un acceso a internet satelital por las muchas dificultades como la lejanía y por muchos factores no hay acceso a un troncal de fibra óptica. La municipalidad cuenta con cableado estructurado de mal estado y cable de cat5 razón por lo cual se propuso diseñar cableado estructurado con fibra para poder mejorar la comunicación con rapidez y fluidez a diferencia cable utp cat5 que transmite como máximo a 100mb/s mientras tanto la fibra óptica tiene la capacidad de transmisión de datos hasta 10gb/s esto es una diferencia notable. Por esas razones es lo que se decidió realizar diseño de red de fibra óptica en la municipalidad de Llamellin, y se procederá con la propuesta.



En la actualidad la Municipalidad distrital Llamellin tiene 16 áreas que son funcionales, los cuales son distribuidas en el primer piso y el segundo piso, por consiguiente será ubicado el **gabinete** central en la área de Tesorería donde también será instalado un servidor y un swith que se encargue de mantener conectados a las pcs en red de cada área, puesta que la ubicación es muy viable y céntrica, que facilita mejor la distribución del cableado con fibra óptica y es mejor y menor su recorrido, Y la interconexión entre pcs.

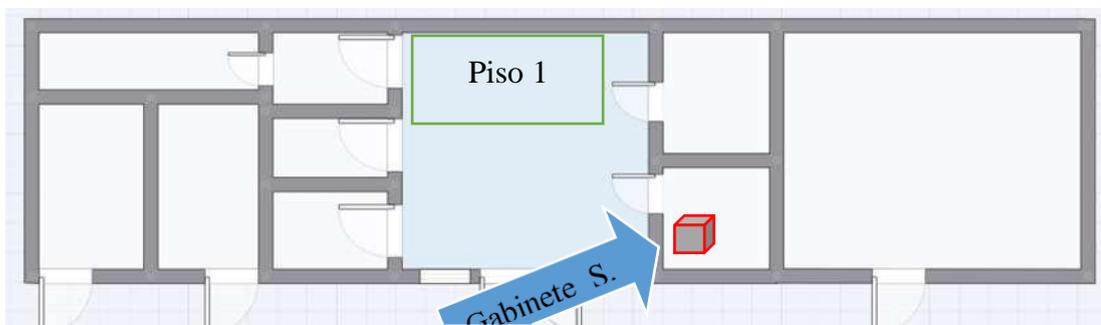
Las pcs de las áreas funcionales tanto del primer piso serán interconectarán del segundo piso a un dispositivo que es un swich, en cual estará conectado a switch del segundo piso que será la principal switch, mediante el red de cableado con fibra óptica que serán unidos mediante con fibra con canaletas a cada punto de las pcs de cada área funcional de la Municipalidad distrital de Llamellin, Ancash.

Determinación de los equipos pcs

Después de aplicar el desarrollo de la evaluación de los pcs encontrados se dio la determinación es muy necesario comprar nuevos equipos pcs que sean compatible con conexión a fibra óptica, dichos equipos que sean de la última generación y que se encuentran en buen estado de funcionamiento en la oficina de tesorería

Gráfico Nro. 3: Ubicación del gabinete piso 1 y 2

El gabinete central será ubicado en el segundo piso en la oficina de tesorería, el ambiente es más adecuado en todo su entorno y en el primer piso será ubicado otro gabinete que será el secundario dependiente del gabinete central que será ubicado en la oficina de registro civil.

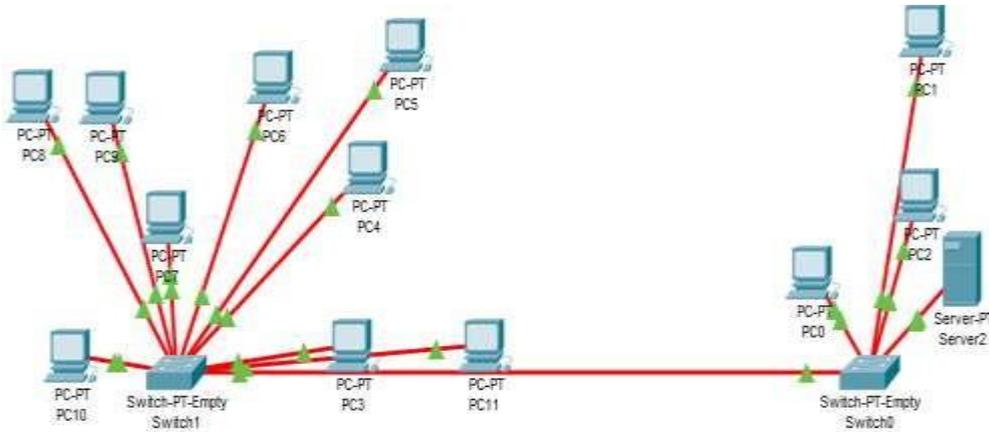


Registro Civil

Fuente: Elaboración Propio

Grafico Nro. 4 Diseño de lógico piso 1

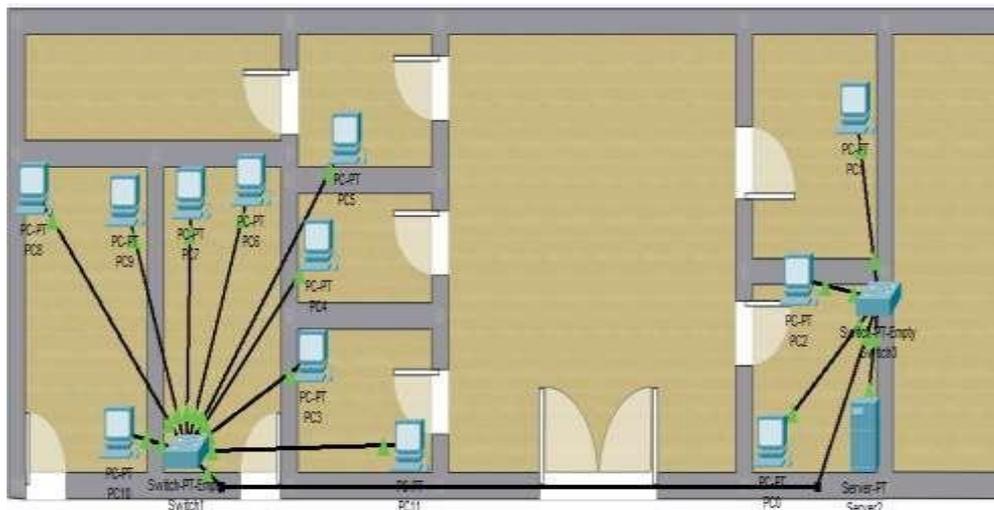
Diseño lógico del primer piso diseñado en desarrollado en cisco packet tracer



Fuente: Elaboración Propio

Grafico Nro. 5: Diseño físico de piso 1

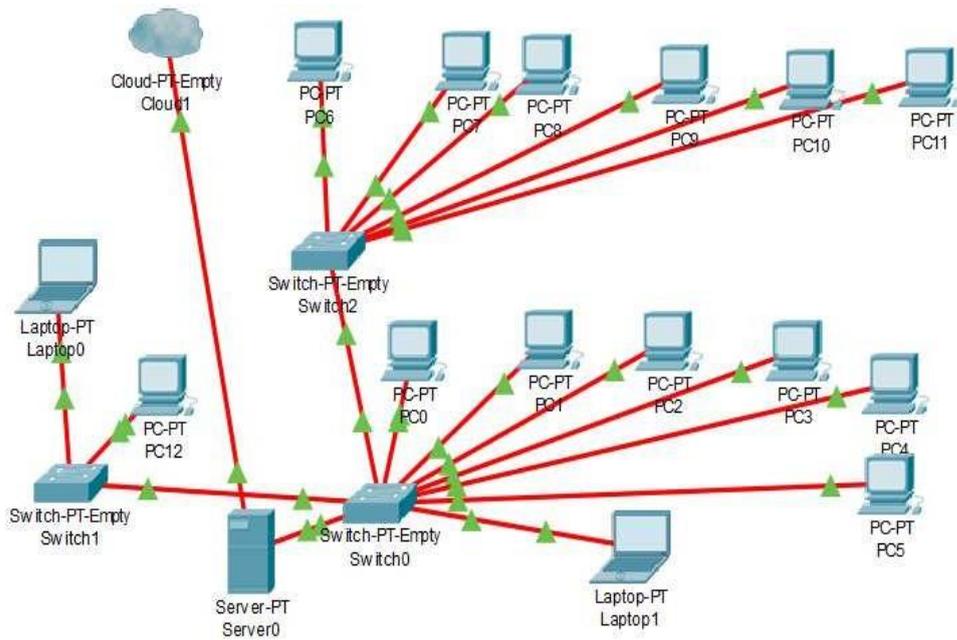
En cuanto al servidor (gabinete) del primer piso será secundario será dependiente del servidor del segundo piso es el principal servidor de la municipalidad distrital de Llamellin.



Fuente: Elaboración Propio

Grafico Nro. 6: Diseño lógico de piso 2

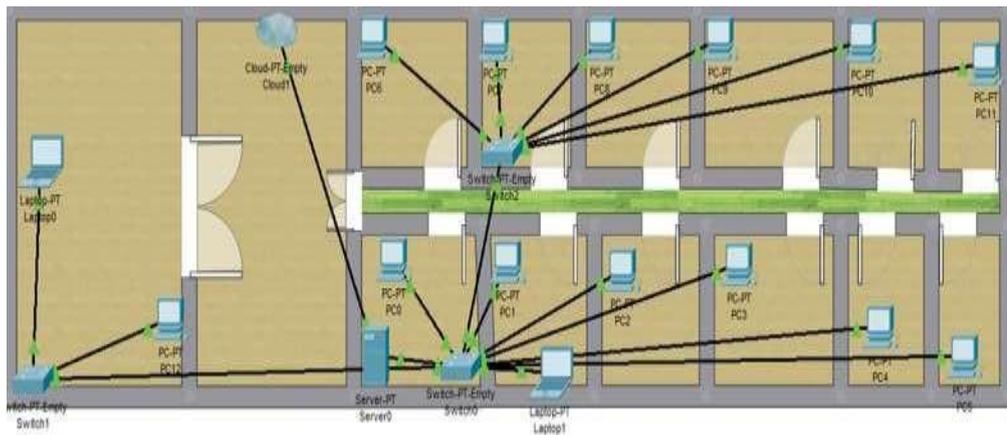
Diseño del segundo piso diseñado en cisco packet tracer



Fuente: Elaboración Propio

Grafico Nro. 7: Diseño físico de piso 2

El diseño físico del segundo de la municipalidad de Llamellin cuenta también con servidor principal que está interconectada a dos switch y al servidor secundario en el primer piso y también interconectado a switch.



Fuente: Elaboración Propio

Diseño de Jerarquía de la red

Grafico Nro. 8: De jerarquía

Con el diseño jerárquico de una red implica satisfacer los requerimientos que admiten que las tecnologías se pueden adaptar de manera eficiente, esto facilita a futuras actualizaciones para que tengan inconvenientes en las funcionalidades de la red y sus aplicativos tanto de equipos finales y usuarios finales.

La jerarquía se divide en tres divisiones o capas.

- “capa de acceso”: fácil de acceder a grupos de trabajo
- “capa de distribución”: conectividad basada en políticas y controla el límite entre capa de acceso y de núcleo.
- “Capa de núcleo”: esta capa facilita transporte rápido entre los switches de la capa de distribución.

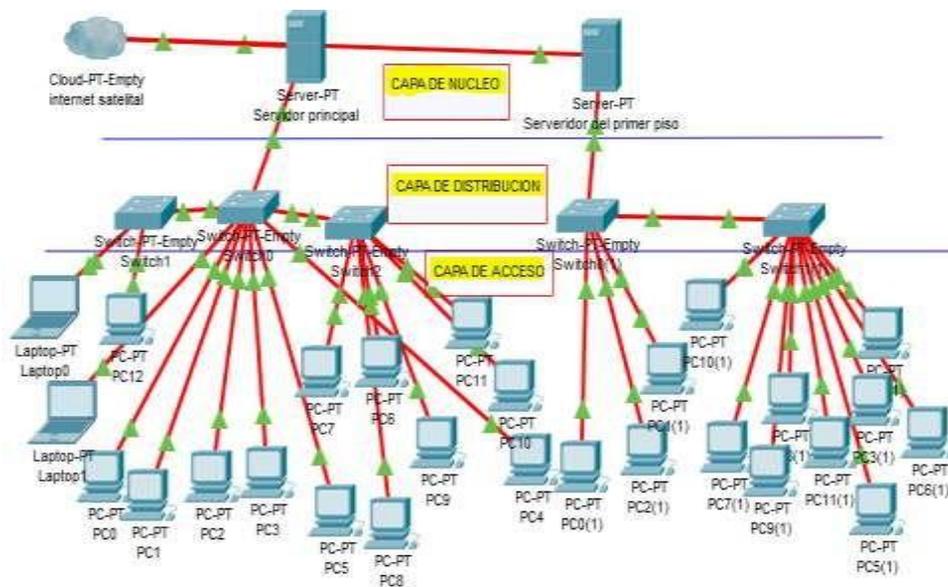


Tabla nro. 8: direcciones IP en áreas de la municipalidad

Pcs	Áreas	Direccion IP
02	Sisfoh	192.168.1.01 192.168.1.02
01	Unidades de servicio y públicos y sociales	192.168.1.03
01	Almacén y bienes patrimoniales	192.168.1.04
04	Infraestructura catastro y obras publicas	192.168.1.05 192.168.1.06 192.168.1.07
01	Contabilidad y tesorería	192.168.1.08
01	Abastecimiento	192.168.1.09
01	Sala de regidores	192.168.1.10
02	Secretaria general	192.168.1.11 192.168.1.12
01	Rentas	192.168.1.13
01	Caja	192.168.1.14
02	Registro civil	192.168.1.15 192.168.1.16
02	Asesoría jurídica	192.168.1.17 192.168.1.18
01	Protección y desarrollo del medio ambiente.	192.168.1.19
03	alcaldía	192.168.1.20
03	gerencia	192.168.1.21 192.168.1.22 192.168.1.23
02	Imagen institucional	192.168.1.24 192.168.1.05
Total de pcs = 28		

Elaboración: Fuente Propia

Entrada de fibra óptica dentro de la municipalidad

Central de fibra óptica la está compuesta de la red de la antena satelital de cableado de fibra óptica a partir de ahí se encarga de administrar los distribuciones, de dicho red ellos decepcionaran la señal mediante un modem para ser convertida aun señal en banda ancha. Después ser distribuidas mediante un servidor y a los switch en cada pcs de cada área de la municipalidad y con debido cableado estructura con fibra óptica.

Distribución de la cableada con fibra óptica por pisos de la municipalidad

El diseño de cableado estructurado con fibra óptica por piso Para ser distribuidas visualmente en cada pcs de cada área, modem y switch serán distribuidas por las áreas de la municipalidad distrital de Llamellin, a continuación se verán el cableado del primer piso.

Equipamiento propuesto

Según el evaluación se determinó de los equipos existentes, se pudo llegar a una conclusión de ser requerimiento principal para proveer internet con fibra óptica en la municipalidad distrital de Llamellin es indispensable la obtención de pcs , impresoras accesorios para la implementación de cableado de fibra óptica.

Tabla Nro. 9: Inversión de equipamiento propuesto

Descripción del producto	Cantidad	Precio por unidad (s/.)	Precio en total (S/.)
Gabinete de pared 12 RU: 0.61 metros de alto - 0.53 ancho x 0.53 metros de profundidad.	2	759.00	1 518.00
Switth principal rackeable de 24 puertos 1ru	1	949.00	949.00
Switth rackeable de 24 puertos 1ru	2	759.00	1 518.00
Patch panel de 24 puertos de 2 ru	2	359.00	718.00
Servidor rackeable de datos 3 ru	2	13 000.00	26 000.00
Power Rack (accesorio de alimentación) de 8 tomas	4	90.00	360.00
Estabilizador de corriente estado sólido rackeable (2RU)	29	150.00	4 350.00
Equipo de protección eléctrica (UPS) rackeable 2ru	2	559.00	1 118.00
Acopladores de fibra óptica	30	24.90	747.00
Adaptador Conector Lc/upc	30	24.90	747.00
Total			20 639.00

Fuente: Elaboración Propia

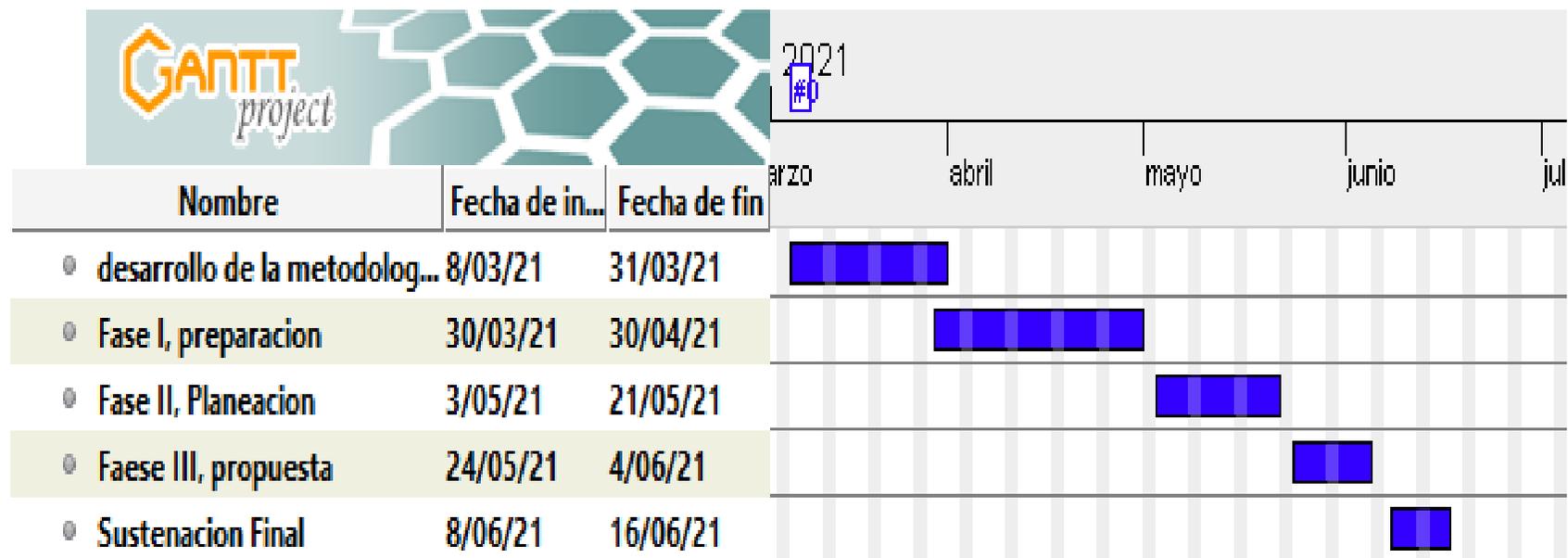
Tabla Nro. 10: Materiales y accesorios

Descripción del producto	cantid ad	Precio por unidad (s/.)	Precio en total (S/.)
punte de fibra óptica de módem	2	60.00	120.00
PON Optical Power Meter Medidor de Potencia Fibra Optica and Laser Source Portable 800 - 1700nm Multi meter FTTX, ST801 SENER	1	1369.00	1369.0 0
Identificador de Fibra Optica con VFL 10mw 270Hz 1kHz 2kHz Optical Fiber Identifier with built in VFL , ST3820 Senter	1	1550.00	1550.0 0
Optical Fiber Cleaver Cortador de Fibra Optica de Presicion Single Fiber 125um 0.25mm a 0.9mm ST3110D Senter	2	669.00	1338.0 0
Alicate Pelador Cable de Precision para Fibra Optica FTTH 3 Orificios FiberOptic Stripper Miller Clamp, 3900 AIBITECH	5	120.00	600.00
Interior/al aire libre gota de auto apoyo FTTH 2 4 core cable de fibra óptica	300 m	95.00 por metro	28500. 00
SC/APC PC SC de fibra óptica conector	35	15.00	525.00
Switch Administrable Cisco 24Pt 10/100 Smart Switch Poe	15	1950.00	29250. 00
Cable Internet Utp de Lan Red Categoria 6e Ethernet	350	3.00	1050.0 0
Conectores De Red Satra Rj45	250	1.00	250.00
Grapadora de rj45	2	120.00	240.00
fibra óptica caja de terminación del divisor de caja para FTTH	2	59.00	118.00
Tornillos	300	0.40	120.00
Uniones planes 39 x 18 - SATRA	440	3.00	1320.0 0
Tarugos plásticos 3/4"	300	0.30	90.00
Placa de pared de 2 tomas de fibra optica	20	22.00	440.00
Canaletas para fibra óptica de 6"	90	15.00	1350.0 0
Pelador de cables de fibra óptica 45-165, herramienta pelado de cables, pelador de tubos Horizontal, Ideal	2	135.00	270.00
Total			68,500. 00

Fuente: Elaboración propia

Diagrama de Gantt de de diseño de fibra óptica para proveer internet

Grafico Nro. 9: Diagrama Gantt de diseño de fibra óptica para proveer internet



Fuente: Elaboración Propia

VI. CONCLUSIONES

Se concluye que realizar del diseño para proveer internet en la municipalidad distrital de Llamellin, Ancash 2019 a través de una red de fibra óptica mediante la antena satelital, resulto muy beneficioso para los trabajadores teniendo buena cobertura de internet, acceso a las comunicaciones de datos.

1. Se analizó la información de la Municipalidad Distrital de Llamellin, Ancash 2019, permitiendo transmitir el acceso a la comunicación en tiempo real mediante la antena satelital.
2. Se utilizó la metodología de desarrollo PPDIO para el diseño de una red con fibra óptica mediante la antena satelital para la Municipalidad Distrital de Llamellin, Ancash 2019.
3. Se utilizó el software Cisco packet tracer para la simulación del diseño lógico de la red de datos con la antena satelital para la Municipalidad Distrital de Llamellin, Ancash 2019

El **aporte** consiste en brindar acceso a la información y aun costo accesible, un diseño donde muestra la importancia de proveer internet con fibra óptica para una buena comunicación en tiempo real de la municipalidad distrital de Llamellin.

Valor agregado reducir la cantidad de información impresa, uso de papeles, así mismo disminuir la contaminación del medio ambiente. El diseño de red de fibra óptica, fomentara una mejora social debido a que facilita la comunicación y el acceso a la información en tiempo real.

VII. RECOMENDACIONES

1. verificar los nuevos equipos y servicios multimedia que vayan apareciendo y requieren de servicios de mayor velocidad de transmisión
2. Los nuevos elementos de red que aparezcan sean compatibles y pueda optimizar el ancho de banda a futuro,
3. Considerar una licencia de funcionamiento, verificar cuánto es el costo.
4. Contar con un plan de contingencia que permita un análisis de riesgo de datos podría haber inconvenientes en el futuro que se presenten y que afecten a las áreas funcionales
5. Contratar técnico/especialista en mantenimiento de fibra óptica que monitoree y vele por el buen funcionamiento de los equipos y la red cableado de red de fibra óptica.
6. Contar y disponer con documentación de redes con fibra óptica necesario a cambios inesperados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Presidente La República E DE. Ley 29904. 2015;
2. BID: Promoción de la banda ancha en el Perú es el proyecto más innovador de la región | Tecnología | Gestión [Internet]. [citado 25 de octubre de 2019]. Disponible en: <https://gestion.pe/tecnologia/bid-promocion-banda-ancha-peru-proyecto-innovador-region-14067-noticia/>
3. Yacelga Cusín JG. “Estudio de factibilidad y diseño de una red inalámbrica ISP, para proveer servicio de internet en las comunidades de la cuenca del Lago San Pablo”. PUCE; 2017.
4. Repositorio Digital Universidad De Las Américas: Diseño de una red de fibra óptica gpon para proveer servicios convergentes en el sector San Martín de Porres Bajo del cantón Esmeraldas a través de la red CNT E.P. [Internet]. [citado 27 de octubre de 2019]. Disponible en: <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/5185>
5. MERO FRANCO C. Repositorio Universidad de Guayaquil: análisis y diseño de una red de acceso hfc para proveer servicios de internet, television y telefonia en un sector de la coop. Sergio toral 3 de la ciudad de guayaquil. [Internet]. 2016 [citado 28 de octubre de 2019]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/11915>
6. Zurita Acuña JE. Diseño de una red de banda ancha mediante radio enlace microonda y su eficacia para el servicio de internet en las instituciones públicas de la región Huancavelica [Internet]. 2018 [citado 29 de octubre de 2019]. Disponible en: <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/2821>
7. Ovalle Pinedo JF. Diseño de una red de banda ancha vía satélite para el acceso

- a internet en las instituciones educativas de zonas rurales en Apurímac [Internet]. [citado 29 de octubre de 2019]. Disponible en: <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/2180>
8. Portocarrero Elías ML. Diseño de una red de transporte de fibra óptica y de acceso inalámbrico para mejorar el acceso a los servicios de telecomunicaciones y lograr la conectividad integral de la Provincia de Bagua [Internet]. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. 2016 [citado 29 de octubre de 2019]. Disponible en: <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/UNPRG/344>
 9. William Jesus Avila Cervantes, Carlos Tolentino Mendoza. Sistema de telecomunicaciones con fibra óptica para mejorar la gestión académica garantizando la transmisión de datos en la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo. 2018 [Internet]. [HUARAZ]: UNASAM; 2018 [citado 27 de mayo de 2021]. Disponible en: http://repositorio.unasam.edu.pe/bitstream/handle/UNASAM/2791/T033_71873615_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 10. Valdivia Malhaber Agustín, Chavesta Fiestas Jhonatan. Diseño De Una Red De Banda Ancha Utilizando Fibra Óptica Y Tecnología Wimax Para Brindar Servicios De Internet Y Telefonía A Las Localidades De La Provincia De Sihuas [Internet]. 2018 [citado 27 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/3166/BC-TES-TMP-1948.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
 11. Definición de Municipalidad » Concepto en Definición ABC [Internet]. [citado 17 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.definicionabc.com/general/municipalidad.php>

12. Título Iv De La Estructura Del Estado Capítulo Xiv De La Descentralización [Internet]. [citado 17 de abril de 2021]. Disponible en: <https://pdba.georgetown.edu/Decen/Peru/ConstDescPeru.pdf>
13. Distrito de Llamellín - Wikipedia, la enciclopedia libre [Internet]. [citado 24 de abril de 2021]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Distrito_de_Llamellín
14. Fundacion E Historia De Llamellin [Internet]. [citado 24 de abril de 2021]. Disponible en: <http://huascarán-international.com/llamellin-region-ancash/fundacion-e-historia-de-llamellin/index.html>
15. Salvador González Santos. Municipalidad Provincial De Antonio Raimondi- Llamellin - PDF Descargar libre [Internet]. [citado 4 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://docplayer.es/95516897-Municipalidad-provincial-de-antonio-raimondi-llamellin.html>
16. Claro. ¿Qué son las TIC? Y ¿Por qué son tan importantes? [Internet]. 2019 [citado 26 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.claro.com.co/institucional/que-son-las-tic/>
17. Internet service provider - Wikipedia [Internet]. [citado 26 de octubre de 2019]. Disponible en: https://en.wikipedia.org/wiki/Internet_service_provider#Access_providers
18. GESTIÓN Y CALIDAD: diciembre 2012 [Internet]. [citado 2 de noviembre de 2019]. Disponible en: http://vitiviniculturagestionycalidad.blogspot.com/2012_12_01_archive.html
19. anónimo. e1 internet Internet [Internet]. 2017 [citado 2 de noviembre de 2019]. p. 1-1. Disponible en: <https://docslide.es/internet/p1-e1-internet-internet.html>

20. Michael Eck. La Internet: por dentro y por fuera - Michael Eck - Google Libros [Internet]. [citado 2 de noviembre de 2019]. Disponible en: [https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=GnhauehEaFAC&oi=fnd&pg=PA5&dq=La+Internet:+por+dentro+y+por+fuera&ots=AvfEkXdTZj&sig=cJ1GxIttAcnzqcgUicBLoLkSIJw&redir_esc=y#v=onepage&q=La Internet%3A por dentro y por fuera&f=false](https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=GnhauehEaFAC&oi=fnd&pg=PA5&dq=La+Internet:+por+dentro+y+por+fuera&ots=AvfEkXdTZj&sig=cJ1GxIttAcnzqcgUicBLoLkSIJw&redir_esc=y#v=onepage&q=La+Internet%3A+por+dentro+y+por+fuera&f=false)
21. Optical Networks. Internet de Fibra Óptica ¿Vale la pena hacer la Inversión? [Internet]. 2019 [citado 6 de diciembre de 2019]. Disponible en: <https://www.optical.pe/internet-de-fibra-optica-vale-la-pena-hacer-la-inversion/>
22. ahi econoctia. Tipos de conexiones a Internet. ¿Cuál te conviene más? [Internet]. 2019 [citado 6 de diciembre de 2019]. Disponible en: <https://www.econectia.com/blog/tipos-de-conexiones-a-internet-cual-te-conviene-mas>
23. Ecured. Redes de datos - EcuRed [Internet]. [citado 28 de mayo de 2021]. Disponible en: https://www.ecured.cu/Redes_de_datos#Concepto
24. Unknown. Los ecosistemas: REDES DE INTERNET LAN, MAN Y WAN [Internet]. 2015 [citado 6 de diciembre de 2019]. Disponible en: <http://queesonlosecosistemas.blogspot.com/2015/09/redes-de-internet-lan-man-y-wan.html>
25. NERY FERRER. REDES MAN [Internet]. 2008 [citado 6 de diciembre de 2019]. Disponible en: <http://aprendaredmanunerg.blogspot.com/>
26. Martinez Evelio. Redes de Alta Velocidad SDH/SONET [Internet]. [citado 6 de diciembre de 2019]. Disponible en: <http://www.eveliux.com/mx/Redes-de->

Alta-Velocidad-SDH/SONET.html

27. Aplicación y diseño de una red de transporte SDH | Cano Garzón | Scientia et technica [Internet]. [citado 6 de diciembre de 2019]. Disponible en: <https://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/view/199/35>
28. sonet wiki.docx - Orígenes La decisión de la creación de SONET fue tomada por la ECSA(Exchange Carriers Standard Association en los Estados Unidos [Internet]. [citado 6 de diciembre de 2019]. p. 1-4. Disponible en: <https://www.coursehero.com/file/45890959/sonet-wikidocx/>
29. Millan Ramon. IP sobre WDM [Internet]. [citado 6 de diciembre de 2019]. Disponible en: <https://www.ramonmillan.com/tutoriales/ipsobrewdm.php#ipsobrewdm>
30. Xunta de Galicia. unidad de redes [Internet]. 2013 [citado 6 de diciembre de 2019]. p. 1-10. Disponible en: <http://www.edu.xunta.gal/centros/iesfelixmuriel/system/files/Apuntes REDES.pdf>
31. seo. infraestructura de redes z-net [Internet]. [citado 6 de diciembre de 2019]. Disponible en: <https://www.z-net.com.ar/blog-post/que-es-la-infraestructura-de-redes-y-el-cableado-estructurado/>
32. Jmenes Gil Franlin. Seguridad de redes .docx - Que es seguridad de redes La seguridad de redes consiste en las políticas y prácticas adoptadas para prevenir y supervisar [Internet]. [citado 6 de diciembre de 2019]. Disponible en: <https://www.coursehero.com/file/43566417/Seguridad-de-redes-docx/>
33. Molina C. TOPOLOGIAS DE RED [Internet]. [citado 6 de diciembre de 2019]. p. 1-17. Disponible en:

- http://www.redtauros.com/Clases/Fundamentos_Netes/02_Topologia_de_Red.pdf
34. FibreMex. Qué es Fibra Óptica y Cómo funciona | www.fibra-optica.com.mx [Internet]. [citado 6 de diciembre de 2019]. Disponible en: <https://fibra-optica.com.mx/>
 35. fibroptica hoy. Fibra Optica, qué es y cómo funciona [Internet]. [citado 6 de diciembre de 2019]. Disponible en: <https://www.fibropticaohoy.com/fibra-optica-que-es-y-como-funciona/>
 36. Manfred Fabricio Mejías Acevedo MFMA. Estimación de Costos de una Red de Computadores en la Etapa de Diseño [Internet]. [citado 6 de diciembre de 2019]. Disponible en: <http://www.di-mare.com/adolfo/p/hojared.htm>
 37. Unitel. Fibra óptica: ¿Qué es y cómo funciona? 5 Claves imprescindibles [Internet]. 2020 [citado 28 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://unitel-tc.com/que-es-y-como-funciona-la-fibra-optica/>
 38. Iptel. ¿Que es FTTH o Fibra Óptica al Hogar? | Iptel [Internet]. 2016 [citado 29 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.iptel.com.ar/que-es-ftth-o-fibra-al-hogar/>
 39. sites google. Protocolos y Funcionalidad. - Redes de Computadoras [Internet]. [citado 29 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://sites.google.com/site/redesdecomputadorashamed/unidad-dos/2-1-capas-superiores-del-modelo-osi/2-1-2-protocolos-y-funcionalidad>
 40. EcuRed. Topología de red - EcuRed [Internet]. [citado 6 de diciembre de 2019]. Disponible en: https://www.ecured.cu/Topología_de_red
 41. anomino. Topologia de Arbol - Topologías físicas de red [Internet]. [citado 29

- de mayo de 2021]. Disponible en: <http://new-prestige.weebly.com/topologigravea-de-agraverbol.html>
42. clasificacion de redes. Topologia bus o lineal – Clasificacion De Las Redes [Internet]. [citado 6 de diciembre de 2019]. Disponible en: <https://clasificaciondelasredesblog.wordpress.com/2017/05/09/topologia-bus-o-lineal/>
 43. pacheco oviedo ernesto. Topologia de bus [Internet]. [citado 6 de diciembre de 2019]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/PabastoAyacucho/topologia-de-bus-47657587>
 44. Guevara Cajas Julian Fernando. Diseño de la red de campus de la empresa "Equipos y suministros de telecomunicaciones Equysum de la ciudad de quito [Internet]. [Quito]; 2017 [citado 22 de abril de 2021]. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/14613/1/UPS-ST003251.pdf>
 45. PEREIRA GUTIÉRREZ JA. propuesta de optimizacion de la infraestructura de telecomunicaciones corporativa basada en la metodologia top-down de cisco [internet]. universidad santo tomás ; 2017 [citado 22 de abril de 2021]. Disponible en: <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/4114/PereiraJuliette2017.pdf?s>
 46. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, del Pilar Baptista Lucio M. Metodología de la investigación, 5ta Ed [Internet]. [citado 29 de octubre de 2019]. Disponible en: www.FreeLibros.com
 47. Morales Frank. Conozca 3 tipos de investigación: Descriptiva, Exploratoria y Explicativa [Internet]. [citado 29 de octubre de 2019]. Disponible en:

<http://www.creadess.org/index.php/informate/de-interes/temas-de-interes/17300-conozca-3-tipos-de-investigacion-descriptiva-exploratoria-y-explicativa>

48. ¿Qué es la fibra óptica? - Definición, significado y explicación | Verizon Fios [Internet]. [citado 11 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://espanol.verizon.com/info/definitions/fiber-optics/>
49. defin. Definición de proveedor - Qué es, Significado y Concepto [Internet]. [citado 6 de diciembre de 2019]. Disponible en: <https://definicion.de/proveedor/>
50. Behar Rivero DS. Metodología de la Investigación Daniel S. Behar Rivero [Internet]. 2008 [citado 29 de octubre de 2019]. Disponible en: <https://es.calameo.com/read/004416166f1d9df980e62>
51. universo formulas. Tabla de frecuencias [Internet]. [citado 29 de octubre de 2019]. Disponible en: <https://www.universoformulas.com/estadistica/descriptiva/tabla-frecuencias/>
52. Aprobado por acuerdo del Consejo Universitario con, Resolución N° 0973-2019-CU-ULADECH Católica de fecha 16, de agosto del 2019. CÓDIGO DE ÉTICA PARA LA INVESTIGACIÓN VERSIÓN 002 [Internet]. 2019 [citado 22 de abril de 2021]. p. 1-17. Disponible en: <https://www.uladech.edu.pe/images/stories/universidad/documentos/2019/codigo-de-etica-para-la-investigacion-v002.pdf>
53. López Polo ED. Diseño de una red de fibra óptica para la implementación en el servicio de banda ancha en Coishco (Ancash) [Internet]. 2016 [citado 29 de octubre de 2019]. Disponible en: <http://repositorio.uch.edu.pe/handle/uch/47>

ANEXOS

ANEXO NRO. 01: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																	
N°	Actividades	2018				2019								2021			
		Semestre I				Semestre I				Semestre II				Semestre I			
		Mes				Mes				Mes				Mes			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Elaboración del Proyecto	x															
2	Revisión del proyecto por el jurado de investigación		x														
3	Aprobación del proyecto por el Jurado de Investigación			x													
4	Exposición del proyecto al Jurado de Investigación				x												
5	Mejora del marco teórico y metodológico					x											
6	Elaboración y validación del instrumento de recolección de Información						x										
7	Elaboración del consentimiento informado							x									
8	Recolección de datos								x								
9	Presentación de resultados								x								
10	Análisis e Interpretación de los resultados									x							
11	Redacción del informe preliminar										X						
12	Revisión del informe final de la tesis por el Jurado de Investigación											x	x	x			
13	Aprobación del informe final de la tesis por el Jurado de Investigación														x		
14	Presentación de ponencia en jornadas de investigación															x	
15	Redacción del artículo científico																x

Fuente: Reglamento de investigación V017 (53).

ANEXO NRO. 02 PRESUPUESTO

TITULO: DISEÑO DE UNA RED CON FIBRA ÓPTICA PARA PROVEER
INTERNET EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LLAMELLIN, ANCASH
- 2019

ESTUDIANTE: SOLORZANO SILVA SEM JULIAN

INVERSIÓN: S/. 2,280.00

FINANCIAMIENTO: RECURSOS PROPIOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL PARCIAL	TOTAL
1. RENUMERACIONES				
1.1. Asesor	01	1400.00	1400.00	
1.2. Estadístico	01	200.00	200.00	
			1,600.00	1,600.00
2. BIENES DE INVERSION				
2.1. Impresora	01	250.00	250.00	
			250.00	250.00
3. BIENES DE CONSUMO				
3.1. Papel bond A-4 80	01 m	25.00	25.00	
3.2. Tóner para impresora	01	45.00	45.00	
3.3. CD	02	2.00	2.00	
3.4. Lapiceros	02	1.00	1.00	
3.5. Lápices	02	2.00	2.00	
			75.00	75.00
4. SERVICIOS				
4.1. Fotocopias	50 hoja	25.00	25.00	
4.2. Anillados	3	15.00	15.00	
4.2. Servicios de Internet	80hrs	80.00	80.00	
4.3. Pasajes locales		235.00	235.00	
			355.00	355.00
TOTAL				2,280.00

Fuente: Elaboración Propio

ANEXO NRO. 03: INSTRUMENTO

TITULO: diseño de una red con fibra óptica para proveer internet en la municipalidad distrital de Llamellin, Ancash -2019

TESISTA: Solorzano Silva Sem Julian

PRESENTACION:

El presente instrumento forma parte del actual trabajo de investigación por lo que se solicita su participación, respondiendo a cada pregunta de manera objetiva a veraz. La información a proporcionar es de carácter confidencial y reservado; y los resultados de la misma serán utilizados solo para efectos académicos y de investigación científica.

INSTRUCCIONES:

El propósito del cuestionario tiene como finalidad evaluar el diseño de una red con fibra óptica para proveer internet en la municipalidad distrital de Llamellin, Ancash -2019, para lo cual solicito con total transparencia sobre las respuestas de cada pregunta, eligiendo la alternativa que considere correcta. Marcando con una (X). Agradece su aporte debido que será de gran utilidad para la mejora, toda información será de forma anónima.

TEMS	Valoración		
	Mala	Regular	Buena
D1. Acceso a la Información			
¿Cuenta con acceso a internet en el área donde labora?			
¿En la oficina cuenta con una computadora de escritorio o laptop?			
¿Utiliza internet para realizar sus trabajos?			
D2. Costo de Servicio			
¿Considera justo las tarifas establecidas por los proveedores de internet?			
¿La señal de internet es estable?			

¿En la zona existen diversos proveedores de internet los cuales los usuarios pueden seleccionar?			
D3. Acceso a las Comunicaciones			
¿Tiene restricciones el acceso a internet?			
¿Cuenta con correos corporativos?			
¿Considera óptimo la velocidad de internet?			
¿Tiene restricciones el acceso a internet?			

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO NRO. 04: CONSENTIMIENTO INFORMADO

Investigador principal del proyecto: Solorzano Silva Sem Julian

Consentimiento informado

Estimado participante,

El presente estudio tiene como objetivo: Realizar el diseño de una red con fibra óptica para proveer internet en la municipalidad distrital de Llamellin, Ancash 2019 a través de la antena satelital, con la finalidad de solucionar los problemas de comunicación

La presente investigación se informa de acerca de que la Entidad Pública la municipalidad distrital de Llamellin en cual brindan información mensualmente a su Entidad Superiora, ya que la información se trabaja manual, se busca tener una mejora calidad de información.

Toda la información que se obtenga de todos los análisis será confidencial y sólo los investigadores y el comité de ética podrán tener acceso a esta información. Será guardada en una base de datos protegidas con contraseñas. Tu nombre no será utilizado en ningún informe. Si decides no participar, no se te tratará de forma distinta ni habrá prejuicio alguno. Si decides participar, eres libre de retirarte del estudio en cualquier momento.

Si tienes dudas sobre el estudio, puedes comunicarte con el investigador principal de Huara, Perú Solorzano Silva Sem Julian al celular: 938393685.

Si tienes dudas acerca de tus derechos como participante de un estudio de investigación, puedes llamar a la Mg. Zoila Rosa Limay Herrera presidente del Comité institucional de Ética en Investigación de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Cel: (+51043) 327-933, Email: zlimayh@uladech.edu.pe

Obtención del Consentimiento Informado

Me ha sido leído el procedimiento de este estudio y estoy completamente informado de los objetivos del estudio. El (la) investigador(a) me ha explicado el estudio y absuelto mis dudas. Voluntariamente doy mi consentimiento para participar en este estudio:

Solorzano Silva Sem Julian

Nombre y apellido del participante

Nombre del encuestador