



UNIVERSIDAD DE MARGARITA
VICERRECTORADO ACADÉMICO
DECANATO DE INGENIERÍA Y AFINES
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y PASANTÍA

**DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RED PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA CO-
MUNICACIÓN DE DATOS EN LA E.B.E. “ANTONIO JOSE DE SUCRE”,
UBICADA EN ROBEDAL, PENÍNSULA DE MACANAO,
ESTADO NUEVA ESPARTA**

Elaborado por: Micael Valerio Marín
Tutor: Ing. Hiram González Gómez

El Valle del Espíritu Santo, julio de 2022



APROBACIÓN DEL JURADO

En el día de hoy 11 de Julio de 2022, constituidos como Jurados en la Universidad de Margarita: Profesor **Rafael Millán** y Profesor **Leonardo Yáñez** y el Profesor **Hiram González** como Tutor, a los fines de la Evaluación del Trabajo de Investigación titulado: **DISEÑO DE UNA INFRAESTRUCTURA DE RED PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA COMUNICACIÓN DE DATOS EN LA E.B.E "ANTONIO JOSÉ DE SUCRE", UBICADA EN ROBEDAL, PENÍNSULA DE MACANAO, ESTADO NUEVA ESPARTA**, que como requisito parcial de grado para optar al título de **INGENIERO DE SISTEMAS** presenta el Bachiller: **MICAEL ENRIQUE VALERIO MARÍN**, titular de la cédula de identidad N.º 26.586.169.

Luego de revisado, presentado y cumpliendo con lo establecido en el artículo 21 del Capítulo VII de la Normativa de Trabajo de Investigación para Pregrado de la Universidad de Margarita, el Jurado emitió el Veredicto de **APROBADO**, ante lo cual los abajo firmantes dan fe de lo expuesto.

Ing. Rafael Millán
C.I. V- 29.515.295.
Jurado

Ing. Leonardo Yáñez
C.I. V- 11.144.678.
Jurado

Ing. Hiram González
C.I. V- 26.164.832.
Tutor



Refrendado: Decano de Ingeniería de Sistemas

ÍNDICE GENERAL

LISTA DE FIGURAS.....	v
LISTA DE CUADROS.....	vi
LISTA DE ANEXOS.....	vii
RESUMEN.....	viii
INTRODUCCIÓN.....	1
PARTE I.....	3
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROBLEMA.....	3
1.1. Formulación del problema.....	3
1.2. Interrogantes.....	8
1.3. Objetivo general.....	8
1.4. Objetivos específicos.....	8
1.5. Valor académico de la investigación.....	9
PARTE II.....	11
DESCRIPCIÓN TEÓRICA.....	11
2.1. Antecedentes.....	11
2.2. Bases teóricas.....	12
2.2.1. Datos.....	12
2.2.2. Información.....	13
2.2.3. Redes de datos.....	14
2.2.4. Protocolos de red.....	14
2.2.5. Topología de red.....	15
2.2.6. Infraestructura de red.....	15
2.3. Bases legales.....	16
2.3.1. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela	16
2.3.2. Ley Orgánica de Telecomunicaciones.....	17
2.3.3. Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación.....	18
2.3.4. Ley Especial Contra los Delitos Informáticos.....	19
2.3.5. Ley de Infogobierno.....	19
2.3.6. Ley Sobre el Derecho de Autor.....	20
2.4. Definición de términos.....	21
PARTE III.....	23
DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA.....	23
3.1. Naturaleza de la investigación.....	23
3.1.1. Tipo de investigación.....	23
3.1.2. Diseño de la investigación.....	24
3.1.3. Población y muestra.....	24
3.2. Técnicas de recolección de datos.....	25
3.3 Técnicas de análisis de datos.....	27

PARTE IV.....	29
ANÁLISIS Y REPRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	29
4.1. Estado de la infraestructura de red empleada para la comunicación de datos dentro de las instalaciones de la E.B.E. “Antonio José de Sucre”	29
4.2. Recursos que se deben considerar en aras de lograr la optimización de los procesos de comunicación de datos dentro de las instalaciones de la E.B.E. “Antonio José de Sucre”	37
4.3. Configuración óptima de la infraestructura de red a diseñar, de manera que se garantice la mejora en la comunicación de los datos dentro de las instalaciones de la E.B.E. “Antonio José de Sucre”	44
PARTE V.....	49
LA PROPUESTA.....	49
5.1. Importancia de aplicación de la propuesta.....	49
5.2. Viabilidad de la propuesta.....	50
5.2.1. Viabilidad técnica.....	50
5.2.2. Viabilidad operativa.....	52
5.2.3. Viabilidad económica.....	53
5.3. Objetivos de la propuesta.....	56
5.3.1. Objetivo general.....	56
5.3.2. Objetivos específicos.....	56
5.4. Estructura y representación gráfica de la propuesta.....	57
CONCLUSIONES.....	63
RECOMENDACIONES.....	65
FUENTES REFERENCIALES.....	66

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Clasificación del estado del aula telemática respecto al.....	33
Figura 2: Clasificación del estado de los equipos con respecto al estado de los recursos de la institución.....	34
Figura 3: Cable de par trenzado.....	36
Figura 4: Conector FTP RJ-45 (Enchufe registrado).....	36
Figura 5: Switch (conmutador).....	37
Figura 6: Router (Enrutador).....	38
Figura 7: Servido FTP.....	39
Figura 8: Racks de red.....	40
Figura 9: Regulador UPS.....	41
Figura 10: Extintor tipo A, B y C.....	42
Figura 11: Estructura lógica de la red.....	44
Figura 12: Topología de red del sistema (árbol).....	55
Figura 13: Velocidad de los paquetes en la red.....	57
Figura 14: Distribución del cableado de red.....	58
Figura 15: Especificaciones de los Racks.....	59

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1: Distribución de la población de la E.B.E “Antonio José de Sucre”.....	23
Cuadro 2: Características de las plantas de la E.B.E “Antonio José de Sucre”.....	28
Cuadro 3: Recursos de las áreas seleccionadas de la E.B.E “Antonio José de Sucre”..	29
Cuadro 4: Calificación sobre el cableado de red de las E.B.E “Antonio José de Sucre”.	31
Cuadro 5: Calificación del estado de la infraestructura de red de las E.B.E “Antonio José de Sucre”	31
Cuadro 6: Calificación del estado del aula telemática E.B.E. “Antonio José de Sucre”..	32
Cuadro 7: Clasificación del estado de los equipos con respecto al estado de los recur- sos de la institución.....	33
Cuadro 8: Protocolos de la red.....	43
Cuadro 9: Requerimientos Técnicos para la implementación de una infraestructura de red.....	47
Cuadro 10: Factibilidad económica para la implementación de una infraestructura de red.....	51

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Plano de la E.B.E. “Antonio José de Sucre”	67
Anexo 2. Página de la encuesta realizada al personal de la E.B.E. “Antonio José de Sucre”	68

UNIVERSIDAD DE MARGARITA
SUBSISTEMA DE DOCENCIA
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN

**DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RED PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA COMUNICACIÓN DE DATOS EN LA E.B.E. “ANTONIO JOSE DE SUCRE”,
UBICADA EN ROBEDAL, PENÍNSULA DE MACANAO,
ESTADO NUEVA ESPARTA**

Autor: Micael Valerio Marín

Tutor: Ing. Hiram González Gómez

Julio de 2022

RESUMEN

Hasta la fecha, la estructura para la comunicación de datos e información representa un recurso importante en torno a la productividad y eficiencia comunicativa dentro de una institución, tales estructuras están siendo cada día más explotadas por parte de empresas e instituciones permitiendo aliviar problemas comunicacionales que perjudican los objetivos de la misma. Dentro de la E.B.E. “Antonio José de Sucre” ubicada en el Municipio Península de Macanao, Estado Nueva Esparta, se presencia un gran flujo de datos e información, pero no cuenta con una estructura comunicacional capaz de solucionar estos procesos. Por ello, mediante el punto de vista cuantitativo y orientado como proyecto factible, se presenta un diseño de una infraestructura de red que optimizan las comunicaciones de datos e información; esto es realizado con el fin de mejorar el flujo comunicacional y la distribución del tiempo y recursos dentro de la E.B.E. “Antonio José de Sucre”.

Descriptores: Telecomunicaciones, redes de datos, comunicaciones, transmisión de datos.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las comunicaciones se han vuelto un factor importante que permite mejorar la productividad y agilidad dentro de una institución; por lo tanto, la necesidad de comunicación ha impulsado al desarrollo de nuevas tecnologías y procesos que permitan la comunicación entre personas. En el transcurso de los años, las tecnologías de telecomunicaciones se ha tenido un notable desarrollado, con en el surgimiento de nuevos equipos y técnicas, así como la implementación de estándares para el desarrollo de las infraestructuras de red basadas en la eficiencia y seguridad, permitiendo conexiones estables y seguras entre todos los componentes que la conforman. La naturaleza de una infraestructura de red consiste en la implementación de sistemas y dispositivos conformando así una herramienta que permita establecer comunicaciones entre diferentes dispositivos; esto con la finalidad de generar rutas de comunicación y servicios entre usuarios, procesos, aplicaciones y servicios.

Desde hace tiempo, en Venezuela se ha venido implementado nuevas tecnologías de red dentro de instituciones educativas, y que han tenido un impacto significativo en el desarrollo de las actividades administrativas y educacionales. Una de estas instituciones educativas es la E.B.E. “Antonio José de Sucre” ubicada en la población de Robledal, perteneciente al municipio Península de Macanao, del estado Nueva Esparta; la cual se encuentra en la búsqueda de innovaciones para mejorar cada uno de los aspectos operativos dentro de sus instalaciones.

En vista de las actuales condiciones de la infraestructura de comunicaciones de la E.B.E. “Antonio José de Sucre”, se formula la presente investigación que posee una naturaleza cuantitativa y se desarrolla en un proyecto factible sustentable por medio de una investigación de campo con el fin de obtener un diseño de red orientado a la optimización de procesos en aras de atender las deficiencias entorno la comunicación y operatividad en la cual se exponen a insuficiencias en el área de infraestructura de comunicaciones, con esto se formula una investigación con naturaleza de proyecto factible sustentada por medio de una investigación de campo en el cual se busca desarrollar el diseño orientado en la optimización de procesos con la finalidad de atender las deficiencias en torno a la comunicación y operatividad, impulsando el uso de los recursos com-

putacionales, pero también con el propósito de sentar las bases para la futura implementación nuevos dispositivos que mejoren y optimicen aún más las comunicaciones dentro de la misma. Por ende, el trabajo se establece mediante cinco (5) partes que se distribuyen de la siguiente forma:

En la **Parte I**, se expone la descripción de la problemática general, en la cual se formula la situación estudiada, enfocándose en la visión macro, meso y micro de manera secuencial y detallada; en esta parte también se ven reflejadas las interrogantes, los objetivos generales y específicos, y el valor académico de la investigación.

En la **Parte II**, se presenta la descripción teórica, en la cual se exponen los antecedentes que contribuyen a las bases metodológicas de la investigación, seguidos de las bases teóricas y legales que la sustentan, culminando con la definición de términos.

En la **Parte III**, se contempla la descripción metodológica, donde se determina la naturaleza de la investigación; al igual el tipo y diseño para este trabajo; de igual manera, se evidenciará la población y muestra estudiar y luego se reflejan las técnicas de recolección y el análisis de los datos.

En la **Parte IV**, se aborda el análisis y la presentación de los resultados, en donde esta sección exponiendo los resultados en su totalidad, obteniendo estos últimos para el proceso de análisis y recolección dando, paso a las interpretaciones pertinentes respecto a los objetivos de la investigación.

En la **Parte V**, se plantea la propuesta, dentro de la cual se define la importancia de la misma para el proyecto, seguido de la viabilidad operativa, técnica y económica, de esta manera para culminar con las estructuras y representaciones gráficas de la mencionada propuesta.

Posteriormente, se exponen las conclusiones y las recomendaciones, donde se sintetiza los resultados de la investigación, al igual a todos los aspectos a tener en cuenta para el mejoramiento futuro de la infraestructura de red propuesta. Y finalmente, se plasma una lista de las Fuentes Referenciales que fueron consultadas.

PARTE I

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROBLEMA

Tamayo (1993: 196), describe esta parte como” la reducción del problema a términos concretos, explícitos, claros y preciso”. A su vez, por medio del desarrollo de esta, se abarcarán de forma puntual las particularidades de la problemática partiendo de una perspectiva general a una específica, para luego poder desarrollar las interrogantes y los objetivos que permitan orientar la investigación con el fin de generar aportes y beneficio dentro de la zona estudiada, sino también para el provecho de otros proyectos del mismo ámbito y para la sociedad.

1.1. Formulación del problema

La comunicación es el proceso mediante el cual se realiza un intercambio de información entre dos o más individuos, que tiene como finalidad transmitir y recibir algún tipo de información. Peiró, R. (2021: párr.1) define comunicación como” El intercambio de información que se produce entre dos o más individuos con el objetivo de aportar información y recibirla. En este proceso intervienen un emisor y un receptor, además del mensaje que se pone de manifiesto”. De esta manera, se conforma un proceso básico que parte de un emisor, que compone y codifica un mensaje para luego ser transmitido por medio de un canal hasta llegar a un receptor que decodifica el mensaje para su interpretación.

Por otra parte, un sistema comprende la unión y cooperación de un conjunto de elementos o variables que cumplen una determinada función para llegar a un fin determinado. De tal manera, el comportamiento de un sistema está compuesto en tres fases que determina su funcionamiento, en el cual se inicia en un proceso de recolección de datos que luego pasan a ser procesados culminando este en un resultado o salida. Para Editorial Etecé (2021: párr.1) define sistemas como:

Se entiende por un sistema a un conjunto ordenado de componentes relacionados entre sí, ya se trate de elementos materiales o conceptuales, dotado de una estructura, una composición y un entorno particulares. Se trata de un término que aplica a diversas áreas del saber, como la física, la biología y la informática o computación.

Consiguientemente, se tiene que los sistemas de comunicación se encuentran conformados por un conjunto de artefactos utilizados con el fin de transmitir información mediante un sistema de origen (de una fuente a un transmisor) a un sistema de destino (del receptor al destino) por medio de un sistema de transmisión (canal). Llamas, J. (2021: párr.1) establece que: “Un sistema de comunicación es aquel conjunto de elementos donde, mediante un emisor, mensaje y receptor, se produce un proceso comunicativo entre mínimo dos partes”. En los sistemas de comunicaciones, la simbiosis generada por medio de la combinación de los elementos, recursos y personas genera una estructura funcional y óptima para la circulación de los datos para una institución.

Como punto principal, la infraestructura de red de datos forma parte del área de las telecomunicaciones y es representado como un elemento imprescindible dentro de las comunicaciones internas de la institución, en vista que puede favorecer a que se establezca una mejor y más rápida comunicación entre los usuarios de manera que se pueda gestionar una mayor cantidad de datos y así obtener la información cuando sea solicitada de manera óptima.

De esta manera, al tener dos o más sistemas enlazados o combinados representan una estructura de red; además una red puede tener conectados distintos tipos de sistemas. Las redes de datos como un tipo de telecomunicaciones poseen una estructura que comprende de tres partes básicas para su correcto funcionamiento; tales como, la estación de transmisión, el canal y la estación receptora. En esta estructura sus partes comprenden un funcionamiento interno mediante el cual se pueda realizar una mejor gestión en el proceso de transmisión de los datos de una forma rápida y segura. De acuerdo con la definición de Telectrónica (2018, párr.10) las etapas de transmisión están conformadas por:

Un solo circuito completo de telecomunicaciones consta de dos estaciones, cada una equipada con un transmisor y un receptor. El transmisor y el receptor en cualquier estación se pueden combinar en un solo dispositivo llamado transceptor. El medio de transmisión de la señal puede ser a través de un cable o cable eléctrico (también conocido como «cobre»), fibra óptica, campos electromagnéticos o luz. La transmisión de

espacio libre y la recepción de datos por medio de campos electromagnéticos se llama comunicaciones inalámbricas.

Típicamente, las transmisiones de datos se comprenden de dos estaciones que permiten realizar un funcionamiento adecuado; sin embargo, también es común presenciar múltiples estaciones enlazadas, realizando así, la transmisión y recepción de los datos. Entre los distintos tipos de modelo de red de telecomunicaciones se encuentran: el internet, las redes telefónicas, las redes de transmisión, entre otros.

Por lo tanto, en la aplicación de una estructura de red se busca entrelazar una gran variedad de diferentes equipos para así realizar un intercambio de los datos. Las redes se encuentran formadas por “nodos” que pueden ser elaborados con la finalidad de obtener una red de calidad. Según Berrocal, J. (2018: párr.3) define las topologías de red como:

El mapa físico o lógico de una red para intercambiar datos. En otras palabras, es la forma en que está diseñada la red, sea en el plano físico o lógico. El concepto de red puede definirse como «conjunto de nodos interconectados”. También la podemos definir como 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.

Ante las ideas mencionadas, cabe destacar que una estructura de red como infraestructura de telecomunicaciones tiene como objetivo el enlazar dos o más cantidades de dispositivos (computadoras) para que esta manera se pueda establecer una conexión comunicativa mediante la cual se transmita información de forma segura; en otras palabras, se busca mantener una alta disponibilidad a los usuarios de los recursos de telecomunicaciones sin importar donde estén localizados.

La implementación y uso de infraestructura de redes de datos para la transmisión de datos se ha visto incrementado debido a la pandemia de COVID-19; se han propuesto en la búsqueda de una alternativa para sobrellevar esta situación; al ver la creciente influencia en el uso de recursos informáticos, hoy en día gran parte de las instituciones educativas consideran de gran importancia poseer una infraestructura de red, que beneficie a los estudiantes, profesores, personal administrativo y equipos directivos atre-

ves de la mejora su rendimiento en la realización de sus actividades educativas. A partir de esto, el crecimiento de las infraestructuras de redes informáticas dentro de este tipo de institución está cambiando el modelo educativo tradicional permitiendo así el mejoramiento de sus funciones (agregar funciones). La infraestructura de red para la transmisión de datos busca facilitar la disposición de los recursos informáticos dentro de las instalaciones; a través de esto, permite generar el desarrollo de actividades y recursos a distancia, mejorando la calidad educativa remota. Tomando en cuenta lo anterior Cabrera, M. y Tarrés, F. (s/f: párr.1) exponen que:

Un sistema de comunicación hace referencia a la transmisión de una determinada información, y consiste en determinar un conjunto de procedimientos que garanticen la correcta recepción de estos mensajes en un lugar remoto. En función de la naturaleza analógica o digital de la información, hablaremos de comunicaciones analógicas o digitales, respectivamente.

De acuerdo ante lo anterior expuesto, se tiene que a nivel mundial existen una diversa cantidad de instituciones educativas que poseen una infraestructura de red de vanguardia con el fin de optimizar y respaldar las comunicaciones internas dentro de sus instalaciones; para, mediante el uso de esta poder implementar recursos informáticos como: aulas digitales, salas de cómputo, tableros interactivos, entre otros. Tal es el caso del Colegio Internacional de Levante ubicado en Valencia, España, el cual posee una infraestructura de red amplia para el uso de los recursos informáticos dentro de sus instalaciones al igual permitiendo una conexión entre cada uno de sus campus. La infraestructura de red como herramienta para el desarrollo de instituciones educativas permite que los profesores y estudiantes puedan acceder a los datos a altas velocidades en todas las instalaciones de la institución; también permitiendo una gran estabilidad, flexibilidad y rendimiento en la estructura de la escuela para los administradores y directivos.

Examinando las diversas instituciones educativas dentro del territorio nacional, como el Colegio Bertrand Russell y el Colegio Coromoto ubicados en la ciudad de Caracas, son unas de las pocas instituciones educativas que han optado por la implementación y el mejoramiento de la infraestructura de red, para facilitar la transmisión y recepción de datos y el aprovechamiento de recursos informáticos; de esta manera se permite alcan-

za un alto nivel en la optimización en los procesos comunicacionales dentro de las instituciones educativas.

De tal forma, la infraestructura de red para uso institucional educativo trae consigo una gran variedad de beneficios para que puedan ser aprovechados de una forma óptima; de esta manera, permitiendo una transmisión de datos de forma centralizada, seguridad en la red y la capacidad de compartir recursos de forma óptima, tomando en cuenta los recursos tecnológicos que posea la institución educativa.

En el Estado Nueva Esparta la E.B.E “Antonio José de Sucre” que se encuentra ubicada en la población de Robledal, municipio Península de Macanao, es una institución pública dedicada a la enseñanza desde el primero (1ro) hasta el sexto (6to) grado de la enseñanza básica para la formación de las futuras generaciones la cual comprende de un personal de directivos y docentes encargados de las actividades escolares. A nivel tecnológico la institución educativa cuenta con un aula de informática y conexión a internet, no obstante, el estado de estas instalaciones, contemplan una infraestructura de red anticuada, y el desaprovechamiento de los recursos mencionados.

En consecuencia, dentro de esta institución educativa se reflejó una deficiencia en el manejo recursos comunicacionales ante la falta de una estructura sólida de red para la transmisión y recepción de datos e información, representado una situación que afecta la eficiencia en los procesos comunicacionales dentro y fuera de las instalaciones de la institución, que a su vez genera pérdida de tiempo y de recursos, además de disminuir la coordinación lo que termina deviniendo en el incumplimiento de las metas escolares.

En presencia de estos hechos se busca diseñar una infraestructura de telecomunicaciones, que proporcione una estructura de red comunicacional para optimizar los procesos de transmisión y recepción de los datos y la información. En aras de facilitar y mejorar el rendimiento de las comunicaciones, esto tomando en consideración las instalaciones informáticas y su conexión a internet, que haciendo uso de estas permita sustentar de forma efectiva las comunicaciones en la E.B.E “Antonio José de Sucre”, sobre todo como en la actual pandemia de Covid-19. De tal manera, diseñar una infraestructura de red para la transmisión de datos mediante el uso de tecnologías libre aparenta ser una solución óptima y moderna que facilitara la mejora de los procesos comunicacionales,

mediante el uso equipos de transmisión de datos dentro de las instalaciones educativas, consolidando la estabilidad y seguridad de la red de datos.

1.2. Interrogantes

De lo anterior expuesto se genera las siguientes interrogantes:

¿Cómo sería el diseño de una infraestructura de red que permita la optimización de las comunicaciones de datos dentro de las instalaciones de la E.B.E “Antonio José de Sucre”, ubicada en Robledal, Península de Macanao, Estado Nueva Esparta?

De esta interrogante se desglosan las siguientes preguntas:

- 1 ¿En qué estado se encuentran la infraestructura de red empleada para la comunicación de datos dentro de las instalaciones de la E.B.E “Antonio José de Sucre”?
- 2 ¿Qué recursos se deben considerar en aras de lograr la optimización de los procesos de comunicación de datos dentro de las instalaciones de la E.B.E “Antonio José de Sucre”?
- 3 ¿Cuál sería la configuración óptima de la infraestructura de red a diseñar, de manera que se garantice la mejora en la comunicación de los datos dentro de las instalaciones de la E.B.E “Antonio José de Sucre”?

1.3. Objetivo general

Diseñar una infraestructura de red que permita la optimización de la comunicación de datos dentro de las instalaciones de la E.B.E “Antonio José de Sucre” ubicado en Robledal, Península de Macanao, Estado Nueva Esparta.

1.4. Objetivos específicos

- 1 Identificar el estado de la infraestructura de red empleada para la comunicación de datos dentro de las instalaciones de la E.B.E “Antonio José de Sucre”.
- 2 Especificar los recursos que se deben considerar en aras de lograr la optimización de los procesos de comunicación de datos dentro de las instalaciones de la E.B.E “Antonio José de Sucre”.

- 3 Analizar la configuración óptima de la infraestructura de red a diseñar, de manera que se garantice la mejora en la comunicación de los datos dentro de las instalaciones de la E.B.E “Antonio José de Sucre”.

1.5. Valor académico de la investigación

En la actualidad, en el sector educativo se han podido distinguir cambios significativos en materia de desarrollo digital que ha sido un punto de inflexión para el desarrollo dentro de este sector. De manera que, las instituciones educativas se han percatado de la importancia en la actual era tecnológica de disponer de una infraestructura de red que beneficie a los usuarios como lo son los profesores, personal administrativo y equipo directivo para el pleno desempeño de sus labores.

La infraestructura de red de datos busca optimizar los procesos de transmisión y recepción de datos e información con la implementación de protocolos de red y de seguridad en el ámbito institucional, y de esta manera alcanzar un alto grado en el funcionamiento dentro de la infraestructura de red que viene siendo un rasgo fundamental para que los sistemas funcionen eficientemente en velocidad de consulta y respuesta de los datos e información dentro de la institución. El diseño de una infraestructura de red para la institución educativa primaria E.B.E “Antonio José de Sucre” plantea una alternativa óptima que mejore considerablemente los procesos de comunicación interna, para poder contar con una estructura de red que permita comunicaciones óptimas en la transmisión y recepción de los datos e información dentro de la instalación, y a su vez poder reducir las pérdidas de información, recursos y tiempo que generan una baja en el rendimiento administrativo y educativo.

Esta estructura de red de datos como infraestructura de telecomunicaciones se establece con el motivo de diseñar un modelo que sirva de referencia para ser aplicado en la E.B.E “Antonio José de Sucre”; y con esto poder contar con una infraestructura de red que agilice la gestión de información, para así reducir o evitar pérdidas de datos u otras circunstancias que impacten negativamente en la estructura organizacional y funcionamiento de la institución educativa.

Así mismo, el aporte académico de la presente propuesta va orientada a los procesos y estructuras comunicacionales en la transmisión y recepción de datos e informa-

ción dentro de las instalaciones de instituciones educativas por medio del diseño de una infraestructura de red; con el fin de agilizar y mejorar los procesos comunicacionales. Dentro de este mismo ámbito, formar parte de antecedente para futuros estudios dentro de la línea de investigación.

PARTE II

DESCRIPCIÓN TEÓRICA

Según Arias, F. (2012:108), afirma que” El marco teórico o marco referencial es el producto de la revisión documental – bibliográfica y consiste en una recopilación de ideas, posturas de autores, conceptos y definiciones que sirven de base a la investigación por realizar”. Por ende, en esta parte se encuentran una recopilación estructurada de información relevante partiendo de los antecedentes de la investigación, bases teóricas, bases legales y la definición de términos correspondientes a los puntos claves del caso de estudio.

2.1. Antecedentes

Torrejón, A. y Arce, E. (2019), en su tesis: *DISEÑO DE UNA INFRAESTRUCTURA DE RED PARA LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA UNI SCHOOL – LIMA, 2018*, para optar por el título profesional de ingeniería en informática y de sistemas, el cual fue una investigación de tipo descriptivo, que tuvo como objetivo el Diseño de Infraestructura de Red LAN (Local Área Network) y WLAN (Wireless Local Área Network) para la Institución Educativa Privada Uni School - Lima, 2018. Mediante esta investigación tuvo como resultado automatizar los servicios de comunicaciones, permitiendo la transmisión de datos desde un punto central hacia los diferentes departamentos de Uni School.

Los desarrolladores de la investigación han demostrado que se puede cumplir la interconexión entre cada uno de los ambientes de la institución por medio de una infraestructura de red, que permite agilizar cada uno de los procesos que implica la transferencia de datos y archivos de un modo rápido y eficiente. De este trabajo se puede distinguir que al diseñar una infraestructura de red para la E.B.E “Antonio José de Sucre”, se garantizaría una mejora la velocidad y el rendimiento de la transmisión de datos e información dentro de la institución.

Harim, K. (2018) en su tesis: *IMPLANTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE RED A UNA EMPRESA PORTUARIA*; la cual, en su investigación considerada de tipo cuantitativo y orientado bajo un diseño de campo, en el cual tuvo como objetivo el Implementar una infraestructura de red confiable para la automatización y monitorización

de las operaciones de la empresa portuaria. Esta investigación concluyó que con la implementación de esta infraestructura de red se pudo alcanzar y satisfacer los objetivos del proyecto al proveer de lo último en equipos informáticos a la empresa portuaria, obteniendo un aumento en la efectividad y una mejora en sus servicios e ingresos. Mediante dicha investigación se puede afirmar que la utilización de los equipos necesarios para el diseño de una infraestructura de red, se considera un punto referente para mejorar los procesos de comunicación de datos dentro de las instalaciones de la “E.B.E. Antonio José de Sucre”.

Sigut, C. (2019) realizó un trabajo de grado titulado: *DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE RED BASADA EN PFSense*, que fue desarrollado bajo un modelo cualitativo, de tipo iterativo, el cual tuvo como objetivo simplificar la gestión y maximizar el uso de los recursos de red disponibles, utilizando herramientas modernas para poder centralizar todo el desarrollo y mantenimiento de los módulos mediante una interfaz a la que se puede acceder vía web, o vía intérprete de comandos de forma local o remota. El mismo concluyó que mediante el diseño e implementación de una infraestructura de red basada en la tecnología de pfSense se cumplía en su totalidad del objetivo, constando que el software pfSense es una solución válida de alta fidelidad, que le permitió diseñar e implementar una infraestructura de red moderna y de alto rendimiento limitando la cantidad de hardware a disponer.

Con el diseño e implementación de la infraestructura de red basada en pfSense se logró reducir el costo de la implementación de numerosos equipos por medio del uso de tecnologías libres, asimismo proteger la integridad de la red. Tomando en cuenta los resultados del trabajo de investigación, se puede apreciar que la implementación de este tipo de estructura de red para la E.B.E “Antonio José de Sucre” serviría como una opción a considerar a la hora de implementar este tipo de recursos.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Datos

Según Significados.com (2022: párr.1), define que “Los datos representan un fragmento de una cantidad, medida, descripción o palabra, los cuales son agrupados o cla-

sificados de una determinada manera para generar de información”. Así mismo, un dato es la representación de una variable, por medio de número o letras que conforma parte de un documento, información, o un testimonio.

Por otro lado, según la editorial Etecé (2021: párr.1), los datos son “representaciones simbólicas (vale decir: numéricas, alfabéticas, algorítmicas, etc.) de un determinado atributo o variable cualitativa o cuantitativa, o sea: la descripción codificada de un hecho empírico, un suceso, una entidad”. Por lo tanto, en el área de la informática se tiene que los datos son valores o referentes de una información determinada que es recibida por un computador, que luego pasa a ser manipulada mediante procesado por los algoritmos de programación; los datos pueden representar cualquier tipo de contenido, que por separado no poseen ninguna relevancia lógica, pero al unirlos suele obtener una información clara y concisa.

2.2.2. Información

Según Peiró, R. (2020: párr.1), define que:

La información es el conjunto de datos que configuran un mensaje que emite un emisor y que se pretende llegue al receptor para que quede informado. Siempre se lleva a cabo a través de un canal que es el que uno a ambos interlocutores ha elegido.

Se deduce que la información es el nombre que se le da a la conformación de datos organizados y procesados, que sirve para establecer un mensaje que se basa en un fenómeno o este. Mediante esto la información es útil porque permite la resolución de los problemas o la toma de decisiones; por lo tanto, es un recurso que proporciona un significado o sentido a la realidad. En el área de la informática según Significados.com (2022: párr.7), la denomina como “el conjunto de datos organizados y procesados que funcionan como mensajes, instrucciones y operaciones o cualquier otro tipo de actividad que tenga lugar en una computadora”. Teniendo en cuenta esto se expresa que la información se comprende de un conjunto de datos que son organizados y procesados estableciendo un mensaje.

2.2.3. Redes de datos

Según Sánchez, I. (2014: párr.1), define que:

Una red de datos es un proceso de comunicación electrónica que permite la transmisión ordenada y la recepción de datos, tales como cartas, hojas de cálculo y otros tipos de documentos. Lo que diferencia a este tipo de red, aparte de otras formas de comunicación, tales como una red de audio, es que está configurada para transmitir solo datos. Esto es en contraste con el audio o red de voz, que se emplea a menudo tanto para las comunicaciones de voz y la transmisión de datos, tales como una transmisión de facsímil.

También por otra parte, para Hernández, F. (s/f), determina que las redes de datos son “equipos informáticos y software conectados entre sí por medio de dispositivos físicos que envían y reciben impulsos eléctricos, ondas electromagnéticas o cualquier otro medio para el transporte de datos, con la finalidad de compartir información, recursos y ofrecer servicios”. De esta manera, se entiende que las redes de datos es una infraestructura de telecomunicaciones, y su diseño permite posibilitar la transmisión de información a través del intercambio de datos. Esta se encuentra conformada por un conjunto de dispositivos físicos y de software, que por medio de este se pueda realizar una comunicación entre computadoras permitiendo la transmisión de recursos facilitando la eficacia del trabajo. Cada conexión de dispositivos conectada a una red se considera como nodos.

2.2.4. Protocolos de red

Según Rodríguez, A. (2020: párr.4), expresa que los protocolos de red son:

La capacidad de intercambiar paquetes de datos forma parte de la rutina de los protocolos de red entre ordenadores, regulando la dirección de envío, qué camino van a recorrer esos datos y el control de los posibles fallos que se produzcan en el proceso. Para que dos ordenadores se puedan comunicar entre sí deben estar en la misma sintonía, es decir, estar conectados al mismo protocolo.

De esta manera se puede entender que los protocolos están conformados mediante unas normas estandarizadas que definen los métodos de envío y recepción de los datos entre cada uno de los nodos existentes dentro de la red. Los protocolos de red pue-

den desarrollarse entre las distintas formas de comunicación de la cuales dependen de unas determinadas características como: cantidad determinada de participantes, el modo de transmisión de los datos, la jerarquía de los participantes, la sincronización de la comunicación y el tipo de conexión empleado.

2.2.5. Topología de red

Según Berrocal, J. (2018: párr.3), define las topologías de red como:

El mapa físico o lógico de una red para intercambiar datos. En otras palabras, es la forma en que está diseñada la red, sea en el plano físico o lógico. El concepto de red puede definirse como «conjunto de nodos interconectados». También la podemos definir como 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.

Al igual la UNIR (2022: párr.3), hace referencia” a la forma en la que está dispuesta una red, incluyendo sus nodos –puntos de intersección, conexión o enlace de varios elementos– y las líneas utilizadas para asegurar la transmisión y recepción de datos de manera correcta y segura”. De tal manera se puede describir a la topología de red como la representación gráfica mediante un modelo describe como está conformada una determinada red; también se puede definir como la configuración de la red, que determina la manera de como están conectados los distintos nodos que la componen.

Algunos modelos presentes en la topología de red son: la topología de bus se basa en la conexión de múltiples ordenadores por medio de una línea coaxial; la topología de estrella está basada en la conexión de múltiples ordenadores por medio de un concentrador (caja que garantiza la comunicación entre las computadoras) y la topología de anillo se realiza la comunicación por turnos entre ordenadores formando un bucle el cual es manejado por un distribuidor que administra las comunicaciones por turnos (la información pasa por cada uno de los ordenadores hasta llegar hasta su objetivo).

2.2.6. Infraestructura de red

Según Spiegato.com (s/f), determina que una infraestructura de red es:

Un grupo interconectado de sistemas informáticos vinculados por las diversas partes de una arquitectura de telecomunicaciones. Específicamente, esta infraestructura se refiere a la organización de sus diversas partes y su configuración, desde computadoras individuales en red hasta enrutadores, cables, puntos de acceso inalámbricos, conmutadores, backbones, protocolos de red y metodologías de acceso a la red. Las infraestructuras pueden ser abiertas o cerradas, como la arquitectura abierta de Internet o la arquitectura cerrada de una intranet privada. Pueden operar a través de conexiones de red inalámbricas o por cable, o una combinación de ambas.

Por su parte, el Grupo mns (2020: párr.1), define a la infraestructura de red como “La columna vertebral del sistema de comunicaciones de cualquier empresa y aunque sus características principales suelen ser comunes, su diseño debe ser particular, se deben contemplar necesidades inmediatas y previsión futura de cada cliente”.

Después de los planteamientos expuestos se puede determinar que existe una complementación entre los contextos, de tal manera, se puede apreciar que una infraestructura de red está conformada por un grupo de determinado de equipos informáticos que se encuentran interconectados dentro de una institución siendo una parte crucial en el diseño estructural dentro de una arquitectura de telecomunicaciones, mediante este el diseño (sea lógico o físico) se debe plantear tomando en cuenta las necesidades actuales y futuras de la cual dependa el cliente o una institución.

2.3. Bases legales

2.3.1. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (publicada en Gaceta Oficial Extraordinaria N° 36.860, de fecha 30 de diciembre de 1999)

Art. 108.- Los medios de comunicación social, públicos y privados, deben contribuir a la formación ciudadana. El Estado garantizará servicios públicos de radio, televisión y redes de bibliotecas y de informática, con el fin de permitir el acceso universal a la información. Los centros educativos deben incorporar el conocimiento y aplicación de las nuevas tecnologías, de sus innovaciones, según los requisitos que establezca la ley.

Este artículo la constitución de la República Bolivariana de Venezuela, como ley suprema, garantizará el acceso de los servicios públicos (informáticos) y la información

dentro de los centros educativos mediante el uso de las nuevas tecnologías que contribuya a la formación ciudadana.

Por medio de este trabajo de investigación, se logró proponer el diseño de una infraestructura de red, que garantiza el uso de la tecnología informática para apoyar al sector educativo permitiendo facilitar el acceso a las comunicaciones, lo cual es promovido por la Constitución en artículo anteriormente reflejado, el cual garantiza los medios de comunicación de redes informáticas como un instrumento fundamental para el desarrollo de centros educativos.

Art. 110.- El Estado reconocerá el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de información necesarios por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social y político del país, así como para la seguridad y soberanía nacional. Para el fomento y desarrollo de esas actividades, el Estado destinará recursos suficientes y creará el sistema nacional de ciencia y tecnología de acuerdo con la ley. El sector privado deberá aportar recursos para las mismas. El Estado garantizará el cumplimiento de los principios éticos y legales que deben regir las actividades de investigación científica, humanística y tecnológica. La ley determinará los modos y medios para dar cumplimiento a esta garantía.

El presente artículo, la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela como ley suprema, establece el empeño del Estado por el uso de la tecnología como elemento primordial para el crecimiento social. También, el estado destinará recursos a toda innovación científica y tecnológica mediante el uso de la informática, que formará parte esencial un instrumento para el crecimiento y progreso económico, social y político de la nación.

2.3.2. Ley Orgánica de Telecomunicaciones (publicada en Gaceta oficial N° 39.610, de fecha 7 de febrero del año 2011)

Art. 5.- Se declaran como de servicio e interés público el establecimiento o explotación de redes de telecomunicaciones y la prestación de servicios de telecomunicaciones, entre ellos radio, televisión y producción nacional audiovisual, para cuyo ejercicio se requerir la obtención previa de la correspondiente habilitación administrativa, concesión o permiso, de ser necesario, en los casos y condiciones que establece esta Ley,

sus reglamentos y las condiciones generales que al efecto establezca la Comisión Nacional de Telecomunicaciones.

En su condición de servicio e interés público, las actividades y servicios de telecomunicaciones, entre ellos radio, televisión y producción nacional audiovisual, podrán someterse a parámetros de calidad y metas especiales de cobertura mínima uniforme, así como a la prestación de servicios bajo condiciones preferenciales de acceso y precios a escuelas, universidades, bibliotecas y centros asistenciales de carácter público. Así mismo, por su condición de servicio e interés público el contenido de las transmisiones o comunicaciones cursadas a través de los distintos medios de telecomunicaciones entre ellos radio, televisión y producción nacional audiovisual podrán someterse a las limitaciones y restricciones que por razones de interés público establezca la ley y la Constitución de la República.

Consiguientemente, el Estado venezolano mediante la creación e implementación de esta ley, considera que la prestación o explotación de las redes de telecomunicaciones como actividad de interés general. Y también, establece la regulación y cobertura de servicios de telecomunicaciones que, sometidos a parámetros especiales de calidad y cobertura mínima y uniforme, y la prestación de servicios de forma preferencial de acceso y precios de bajo costo a entidades educativas como escuelas, universidades, bibliotecas y centros asistenciales de carácter público.

2.3.3. Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (publicada en Gaceta Oficial Extraordinaria N° 6.151, de fecha 18 de noviembre de 2014)

Art. 35.- El Ejecutivo Nacional, a través de las autoridades nacionales responsables en materia de formación, promoverá una cultura científica desde el nivel de la educación inicial, con el propósito de ir formando los nuevos cultores y cultoras científicos y tecnológicos; así mismo, promoverá la formación de los investigadores e investigadoras, tecnólogos y de la generación de relevo de acuerdo con los principios y valores de la ciencia, la tecnología, la innovación y sus aplicaciones establecidos en esta Ley, atendiendo a las prioridades señaladas en el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social de la Nación.

Esta ley conviene que, mediante las autoridades nacionales en materia de formación, promoverá la cultura científica partiendo desde la educacional inicial, con el fin de formar a la futura generación de cultores con capacidades científicas y tecnológicas. Promoviendo la nueva generación de investigadores e investigadoras, tecnólogos.

2.3.4. Ley Especial Contra los Delitos Informáticos (publicada en Gaceta Oficial N° 37.313, de fecha 16 de diciembre 2010)

Art. 1.- La presente Ley tiene por objeto la protección integral de los sistemas que utilicen tecnologías de información, así como la prevención y sanción de los delitos cometidos contra tales sistemas o cualesquiera de sus componentes, o de los delitos cometidos mediante el uso de dichas tecnologías, en los términos previstos en esta Ley.

Esta ley se establece que, la Ley Especial Contra los Delitos Informáticos es la principal encargada en regular, controlar y determina mediante el uso de instrumentos para la protección de la privacidad de los sistemas de informáticos. De tal manera, esta ley se encarga de asegurar la protección de los sistemas de tecnología informática en territorio venezolano.

2.3.5. Ley de Infogobierno (publicada en Gaceta Oficial N° 40.274, de fecha 17 de octubre 2013)

Art. 6.- El Poder Público, en el ejercicio de sus competencias, debe utilizar las tecnologías de información en su gestión interna, en las relaciones que mantengan entre los órganos y entes del Estado que lo conforman, en sus relaciones con las personas y con el Poder Popular, de conformidad con esta Ley y demás normativa aplicable.

Art. 16.- Es deber del Poder Público, en forma corresponsable con el Poder Popular, garantizar a todas las personas, a través del sistema educativo los medios para la formación, socialización, difusión, innovación, investigación y comunicación en materia de tecnologías de información libres, según los lineamientos de los órganos rectores en las materias.

Por consiguiente, el Estado venezolano mediante la creación e implementación de esta ley, establece el uso de tecnologías de información para la gestión interna de sus funciones, en sus relaciones con las personas y con el Poder Popular. Por medio de los

lineamientos de esta ley garantiza a todas las personas por medio del sistema educativo los medios para la formación y socialización.

2.3.6. Ley Sobre el Derecho de Autor (publicada en Gaceta Oficial N° 4.638, de fecha 1 de octubre 1993)

Art. 1.- Las disposiciones de esta Ley protegen los derechos de los autores sobre todas las obras del ingenio de carácter creador, ya sean de índole literaria, científica o artística, cualesquiera que sea su género, forma de expresión, mérito o destino.

Los derechos reconocidos en esta Ley son independientes de la propiedad del objeto material en el cual esté incorporada la obra y no están sometidos al cumplimiento de ninguna formalidad.

Quedan también protegidos los derechos conexos a que se refiere el Título IV de esta Ley.

Art. 2.- Se consideran comprendidas entre las obras del ingenio a que se refiere el artículo anterior especialmente las siguientes: los libros folletos y otros escritos literarios, artísticos y científicos; incluidos los programas de computación, así como su documentación técnica y manuales de uso; las conferencias, alocuciones sermones y otras obras de la misma naturaleza; las obras dramáticas o dramático -musicales, las obras coreográficas y pantomímicas, cuyo movimiento escénico se haya fijado por escrito o en otra forma; las composiciones musicales con o sin palabras; las obras cinematográficas y demás obras audiovisuales expresadas por cualquier procedimiento; las; obras de dibujo, pintura, arquitectura, grabado y litografía; las obras de arte aplicado, que no sean meros modelos y dibujos industriales; las ilustraciones y cartas geográficas; los planos, obras plásticas y croquis relativos a la geografía, a la topografía, a la arquitectura o a las ciencias; y en fin , toda producción literaria, científica o artística susceptible de ser divulgada o publicada por cualquier medio o procedimiento.

De este modo, el estado venezolano por medio de la creación e implementación de esta ley, establece que reconocerá y protegerá las obras de los autores ya sean de carácter literario, científico o cualquier género artístico susceptible de ser divulgada o publicada por cualquier medio o procedimiento. Por lo tanto, el diseño de una infraestruc-

tura de red comprendido dentro de este trabajo de investigación será protegido por medio de esta ley.

2.4. Definición de términos

Comunicación:

“Transmisión de señales mediante un código común al emisor y al receptor” (RAE)

Dato:

“Información dispuesta de manera adecuada para su tratamiento por una computadora” (RAE)

Diseño:

“Actividad creativa que tiene por fin proyectar objetos que sean útiles y estéticos”. (Oxford Languages)

Eficiencia:

“Se define como la relación entre los recursos utilizados en un proyecto y los logros conseguidos con el mismo. Se da cuando se utilizan menos recursos para lograr un mismo objetivo o cuando se logran más objetivos con los mismos o menos recursos”. (Revista Gestión)

Estandarizar:

“Adaptar algo a un patrón, tipo o modelo”. (The Free Dictionary)

Infraestructura:

“Conjunto de elementos, dotaciones servicios necesarios para el buen funcionamiento de un país, de una ciudad o de una organización cualquiera”. (RAE)

Información:

“Conjunto organizado de datos procesados, que constituyen un mensaje que cambia el estado de conocimiento del sujeto o sistema que recibe dicho mensaje”. (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España)

Optimizar:

“Buscar la mejor manera de realizar una actividad”. (RAE)

Proceso:

“Conjunto de las fases sucesivas de un fenómeno natural o de una operación artificial”. (RAE)

Recursos:

“Ayuda o medio del que una persona se sirve para conseguir un fin o satisfacer una necesidad”. (Oxford Languages)

Red:

“Conjunto de computadoras o de equipos informáticos conectados entre sí y que pueden intercambiar información” (RAE)

Telecomunicación:

“Sistema de transmisión y recepción de datos a distancia de señales de diversas naturalezas por medios electromagnéticos” (RAE)

PARTE III

DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA

Según Tamayo (2003:175), expresa que “la metodología constituye la médula del plan; se refiere a la descripción de las unidades de análisis o de investigación, las técnicas de observación y recolección de datos, los instrumentos, los procedimientos y las técnicas de análisis”. En base a este planteamiento, esta parte se abordará la metodología la cual comprende: procedimientos, métodos y técnicas que garantizaran la satisfacción de las necesidades e información de los objetivos de la investigación de manera precisa.

3.1. Naturaleza de la investigación

Según Hernández, S. (2006: 3-26) define que:

Una investigación cuantitativa damos por aludido al ámbito estadístico, es en esto en lo que se fundamenta dicho enfoque, en analizar una realidad objetiva a partir de mediciones numéricas y análisis estadísticos para determinar predicciones o patrones de comportamiento del fenómeno o problema planteado. Este enfoque utiliza la recolección de datos para comprobar hipótesis, que es importante señalar, se han planteado con antelación al proceso metodológico; con un enfoque cuantitativo se plantea un problema y preguntas concretas de lo cual se derivan las hipótesis.

En base a esta referencia, el actual trabajo de investigación se considera de índole cuantitativa, debido a que se estudia las condiciones de la infraestructura de red interna de la E.B.E “Antonio José de Sucre”, así como el manejo de sus recursos por medio de la utilización de la infraestructura de red, esto a través del aprovechamiento de herramientas de recolección de datos en la búsqueda de una hipótesis y empleando métodos análisis estadísticos para obtener resultados claros y concisos.

3.1.1. Tipo de investigación

El presente trabajo de investigación corresponde a un proyecto factible, puesto que conforme la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL) (1998:7), este es definido como “un estudio que consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de

una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades organizacionales o grupos sociales”. Correspondiente a la cita anterior el proyecto factible se buscará probar la viabilidad y la pertinencia de una propuesta factible, para la solución de un problema que se respalda por medio de una investigación.

Por lo tanto, la presente investigación también se considera de tipo descriptiva que Según Hernández, Fernández y Baptista (1991:69), la definen como aquellas que” fundamentan las investigaciones correlacionales, las cuales a su vez proporcionan información para llevar a cabo estudios explicativos que generan un sentido de entendimiento y son altamente estructurados”. De este modo, El presente trabajo de investigación pertenece a un proyecto de tipo factible y descriptivo, en el cual emplearan el uso de herramientas de recolección y análisis de datos que faciliten la comprensión para posteriormente realizar el diseño de una infraestructura de red que permita la optimización de la comunicación de datos dentro de las instalaciones de la E.B.E “Antonio José de Sucre”.

3.1.2. Diseño de la investigación

El presente trabajo se circunscribe a un diseño de investigación de campo. Este diseño de investigación de campo es definido por Arias, G. (1999:48), en donde se realiza “la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variables algunas”. Mediante lo expuesto, el presente trabajo de investigación se considera de campo, puesto que está basado en los datos obtenidos directamente del lugar de estudio, en este caso tratándose de la E.B.E. “Antonio José de Sucre”, ubicada en Robledal, Municipio Península de Macanao, Estado Nueva Esparta.

3.1.3. Población y muestra

Según Tamayo (2003:173), define que la población es la “totalidad de un fenómeno de estudio (cuantificado)”. En la actualidad, la institución educativa E.B.E “Antonio José de Sucre” posee un personal que se encuentra conformada por catorce (14) personas, las cuales se dividen en docente, administrativo y directivo que laboran en las instalaciones de la misma. De igual manera Tamayo (2003:173), define que la muestra es la”

parte representativa de una población”; tomando en cuenta, que la población dimensionada anteriormente se considera finita, se tomara de manera completa para la obtención de los datos necesarios a la hora de llevar a cabo la investigación. Por consiguiente, se suministrará la información de los cargos antes mencionados:

Rol	Cantidad
Director	1
Subdirector	1
Administrativo	4
Docentes	8

Cuadro 1: Distribución de la población de la E.B.E “Antonio José de Sucre”.
Fuente: Elaboración Propia.

3.2. Técnicas de recolección de datos

Según Hernández, Fernández y Baptista (1991: 285), para la recolección de datos se necesita:

- a) Seleccionar un instrumento de medición de los disponibles en el estudio del comportamiento o desarrollar uno (el instrumento de recolección de los datos). Este instrumento debe ser válido y confiable, -de lo contrario no podemos basarnos en sus resultados.
- b) Aplicar ese instrumento de medición. Es decir, obtener las observaciones y mediciones de las variables que son de interés para nuestro estudio (medir variables).
- c) Preparar las mediciones obtenidas para que puedan analizarse correctamente (a esta actividad se le denomina codificación de los datos)

De esta manera, los métodos de recolección de datos representan el proceso de análisis en el cual se considera el tipo de técnica a emplear en la investigación, dependiendo del tipo de pregunta de investigación que se haya formulado el investigador. Para la realización de este trabajo se empleará la técnica de la encuesta, la observación y entrevista

Según Trespacios, J. Vázquez, R. et al (2005:96), expone que:

Las encuestas son instrumentos de investigación descriptiva que precisan identificar a priori las preguntas a realizar, las personas seleccionadas en una muestra representativa de la población, especificar las respuestas y determinar el método empleado para recoger la información que se vaya obteniendo

Por lo tanto, la técnica de la encuesta permite conocer las características de un grupo de personas. En esta investigación se empleará el uso de cuestionario que, según Hernández, Fernández y Baptista (1991: 161), que “consiste en un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir”. Por lo tanto, se tiene que es una herramienta que se utiliza para la recolección de información un encuestado; que, para esta investigación, se emplean preguntas de selección múltiple acerca del estado que se encuentran la infraestructura de red empleada para la comunicación de datos dentro de las instalaciones de la E.B.E “Antonio José de Sucre”.

También se tomará en cuenta la revisión documental que, según Arias, F. (2006: 24), es “un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios; es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas”. Por lo tanto, este método se basa en la búsqueda de una respuesta mediante la consulta bibliográfica y otros materiales que puedan ser útiles para el caso de estudio.

Por último, Según Hernández, Fernández y Baptista (1991:179), determina que “La observación consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos o conducta que se manifiesta”. Mediante esta, se tiene que la observación es una técnica que consiste en la observación de fenómenos, objetos, acciones, personas entre otros; esto con el fin conseguir la información pertinente para la investigación.

Esta técnica para la realización de este trabajo se centrará en la evaluación de las técnicas anteriores que permita determinar los parámetros necesarios la es diseño de la infraestructura de red; mediante esta se utilizara el instrumento de ficha de observación, que según Tiposdefichas.com (s/f), es “un instrumento de investigación de campo en el cual se realiza una descripción específica de lugares o personas. Para realizar esta observación el investigador necesita trasladarse a donde surgió el hecho o acontecimiento que es objeto de estudio”.

3.3 Técnicas de análisis de datos

Según Mayan (2001:23), expresa que:

En el análisis de contenido latente, el investigador busca el significado de pasajes específicos en el contexto de todos los datos. Al usar el análisis de contenido latente el investigador examinará el significado de pasajes o párrafos específicos dentro de los datos y determinará una categoría apropiada... permite codificar las intenciones de los participantes.

Según Arias, E. (2021: párr.1), la “tabulación de datos es, en estadística, el conjunto de operaciones que permiten presentarlos agrupados y, a su vez, en forma de gráficos o tablas”. Es un proceso que consta en reunir los datos por medio de tablas, y representarlos de forma gráfica. Esta técnica posibilita la agrupación de individuos que poseen características comunes, y permite describir y relacionar distintos datos.

Para sustentar los datos a obtener se usará el análisis de contenido, que según Abarca, et al. (2013: 194), se refiere como “la descripción objetiva, sistemática y cuantitativa del contenido manifiesto de la comunicación”. Se tiene, que este método que se basa en la realización de una o múltiples preguntas de investigación y no tiene hipótesis. Este proceso permite la recolección de datos emparentados, que pueden pasar de la organización a la tabulación para así obtener un resultado.

Para la estructuración de la infraestructura de la red se utilizará un diagrama de red que, según Microsoft 365 Team (2019: párr.1), que este ayuda “a las organizaciones y a los equipos a visualizar cómo funcionan e interactúan los dispositivos, como los ordenadores, y las redes, como las de telecomunicaciones. Los diagramas de red ayudan a trazar una panorámica del funcionamiento de estas redes operativas”. Por medio de esta permitirá una visualización limpia de los equipos utilizados como enrutadores, cortafuegos y otros dispositivos al igual que las conexiones entre cada una.

La tabla de construcción de frecuencia según Antton, A. (s/f: párr.1), es “una forma de ordenar datos estadísticos de forma que sea mucho más fácil poder comprender los resultados obtenidos. La tabla de frecuencias pues es un recurso estadístico que nos facilita la comprensión de datos”. Por lo tanto, la distribución de frecuencia hace uso de

la observación para determinar el número de veces en los que ocurre un suceso determinado.

PARTE IV

ANÁLISIS Y REPRESENTACIÓN DE RESULTADOS

El análisis y representación de resultados según el Instituto nacional de aprendizaje (ina) (s/f: parr.33), se indican “los resultados tal y como se dieron durante la investigación, en forma lógica. Se pueden presentar los datos en tablas, gráficas o figuras. Es necesario indicar la razón por la cual se está incluyendo en el informe y su interpretación”. Por lo tanto, esta parte tratará de enfocarse en el análisis de los datos obtenidos mediante el uso de las herramientas de recolección de datos, para ser representados mediante gráficas, tabulación o análisis detallado de los resultados obtenidos en la investigación con la finalidad de cumplir con los objetivos planteados en la investigación.

4.1. Estado de la infraestructura de red empleada para la comunicación de datos dentro de las instalaciones de la E.B.E. “Antonio José de Sucre”

El estado de la infraestructura de red conforma una parte fundamental en la agilidad y productividad de una institución, el cual permite tener un funcionamiento sin inconvenientes de las comunicaciones, y para esto se requiere de una infraestructura sólida, limpia y segura. De lo contrario, una infraestructura poco apta es capaz de provocar una mala experiencia por parte de los usuarios e inconvenientes de seguridad que puede provocar una baja en la productividad laboral dentro de la institución. De este modo, se prosiguió a la aplicación de la observación, la revisión documental y el uso de cuestionarios que permitieron recaudar información necesaria para el desarrollo del proyecto.

Para tener una idea del estado de las instalaciones de la E.B.E “Antonio José de Sucre”, se realizó una visita a la institución, en el cual pudo constatar el estado en el que se encuentra la infraestructura de la institución, con respecto a las redes, los equipos y qué factores intervienen, en el funcionamiento de esta ya sean estructurales o ambientales; resaltando las diversas deficiencias presentes en la misma para una posterior implementación que pueden influir en el funcionamiento de la red a implementarse.

Para el pleno funcionamiento de una infraestructura de red, se deben de identificar factores claves como una buena seguridad de las instalaciones, estabilidad eléctrica, buena ventilación o refrigeración, esto también teniendo en cuenta las dimensiones que

poseen las instalaciones; estos factores externos determinan el funcionamiento óptimo con respecto a los equipos y el cableado en la infraestructura de red para la transmisión y recepción de los datos e información. En la E.B.E “Antonio José de Sucre”, ubicada en la población de Robledal, Península de Macanao, Estado Nueva Esparta, mediante el uso de la observación, se pudo destacar que la institución está estructurada por un total de tres (3) plantas y dentro de cada una de estas poseen las siguientes características:

Objeto de estudio	E.B.E “Antonio José de Sucre”
Planta 1	
Aulas	3
Biblioteca	1
Dirección	2
Comedor	1
baños	2
depósitos	2
Planta 2	
Aulas	5
Planta 3	
Aulas	2
Aula telemática	1

Cuadro 2: Características de las plantas de la E.B.E “Antonio José de Sucre”.

Fuente: Elaboración Propia.

Mediante el uso de la técnica de revisión documental, se pudieron obtener las dimensiones exactas (anexo 1) de cada una de las plantas de la institución esto con el fin de tener una referencia métrica, dentro de esta se puede destacar que la planta uno (1) posee una forma de “L” que tiene las siguientes dimensiones: sesenta y tres metros de largo (63 mts) y el ancho es de diez metros (10 mts), la planta dos (2) tiene una longitud de cuarenta metros de largo (40 mts) por siete metros de ancho (7 mts) y las dimensiones de la planta tres (3) son de unos veintidós metros de largo (22 mts) por siete coma seis de ancho (7,6 mts), estas medidas son de utilidad a la hora de determinar tipo de cableado y como será distribuido.

Por otra parte, se pudo observar que la institución no cuenta con ninguna línea de cableado de red básica, ni de equipos de red que permiten establecer las conexiones entre los distintos recursos tecnológicos que posee la misma. Dentro de esto se pudo apreciar distintos equipos (computadoras, impresoras, etc.) que posee la institución dentro de la planta uno (1) y la planta (3), estos recursos informáticos están distribuidos de la siguiente manera:

Equipos y Recursos informáticos	
Planta 1	
Computadoras de sobre mesa	3
Impresoras	2
Planta 3	
Computadora de sobre mesa	20
Laptop Canaima	24
Impresoras	1
Gabinetes de carga móvil	2

Cuadro 3: Recursos de las áreas seleccionadas de la E.B.E “Antonio José de Sucre”.

Fuente: Elaboración Propia.

Dentro de estas áreas los recursos mencionados la mayor parte de estos equipos se encuentran en desuso, y otros dañados debido a la falta de mantenimiento, dentro del área de la dirección de los tres (3) computadoras solo una (1) se encuentra operativa y el resto dañadas, de las dos (2) impresoras solo una se encuentra operativa y la otra se encuentra dañada; dentro del aula telemática las veinte (20) computadoras de sobre mesa se encuentran sin uso debido a un problema eléctrico en las líneas dedicadas a estos equipos, en los gabinetes de carga móvil se encuentran distribuidas las veinticuatro (24) laptops Canaima de las cuales se encuentran en desuso y algunas dañadas, y la impresora del aula se encuentra sin uso.

La seguridad de las instalaciones es de vital importancia a la hora de implementar una infraestructura de red, debido a que se quiere un lugar en él se pueda resguardar los distintos equipos de redes así evitando daños y posibles hurtos; dentro de la institución se pudo observar que son pocas las áreas que cuentan con seguridad integrada,

dentro de estas se encuentra la dirección esta cuenta con un doble enrejado, una en la entrada y una interna que divide el área directiva, también posee ventanas reforzadas; el aula telemática por su parte no cuenta con ventanales por lo que solo posee una entrada y salida de la cual comprende de una puerta reforzada con un enrejado interno; y por último la biblioteca en la cual se pudo presenciar que no cuenta con ningún tipo de ventanas, y solo posee una entrada que a modo de seguridad posee un enrejado detrás de la puerta principal.

Con respecto al estado eléctrico de la institución se pudo observar que tanto la planta 1 y la planta 2 no se hallaron ningún tipo de fallas eléctricas que perjudique al funcionamiento de una infraestructura de red, en cambio para el área de la planta 3 solamente se encontró una falla de corto circuito en las líneas destinadas solamente a la alimentación de las computadoras, que se encuentran distribuidas a lo largo del piso del aula telemática (anexo 4), con respecto a esto las otras líneas eléctricas dentro de la mencionada aula se encuentran en buen estado; con respecto a la distribución de las líneas eléctricas que posee la institución, no se encontró cableado expuesto entre las plantas de la institución, dejando a fuera posibles precauciones a fallas en la red eléctrica de la misma. El estado de la distribución eléctrica es una parte fundamental para el buen funcionamiento de los equipos de red; en consecuencia, de haber alguna falla o percance en la distribución de las líneas eléctricas puede generar que los equipos puedan resultar dañados o generar deficiencia en el flujo de las comunicaciones.

En cuanto a la refrigeración para el buen rendimiento de los equipos, se pudo observar que de las tres (3) plantas de la institución solo dos (2) cuentan con un (1) aire acondicionado cada una; unos de estos se encuentran en el aula telemática ubicada en la planta tres (3) y el otro en la biblioteca ubicada en la planta uno (1). El estado del aire acondicionado dentro del aula telemática se encuentra en buen estado y en óptimo funcionamiento debido al poco uso del lugar, al igual la biblioteca con un aire en buen estado y en óptimo funcionamiento.

La información obtenida mediante la técnica de observación y revisión documental se complementó mediante la implementación la de un cuestionario a través del uso de preguntas cerradas la cual estuvo dirigida a los maestros y directivos encargados de la

E.B.E “Antonio José de Sucre”, esto con el fin de conocer algunos aspectos referentes al estado de las instalaciones de la institución.

Pregunta N°1.- ¿Considera usted que la institución posea cableado de red?

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Sí	0	0%
No	14	100%
No sé / No opino	0	0%
Total	14	100%

Cuadro 4: Calificación sobre el cableado de red de las E.B.E “Antonio José de Sucre”.

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos en el **cuadro 4**, mediante la encuesta realizada se tiene que el cien por ciento (100%) de la muestra, determinan de forma unánime que dentro de la institución no cuenta con ningún tipo de cableado de red, esto se debe a que la institución en sus inicios no se vio la necesidad de implementar una red interna que permita la conexión de sus diferentes equipos.

Pregunta N°2.- ¿Usted considera que la productividad de la institución se ve afectada por la falta de una infraestructura de red que permita automatizar sus procesos administrativos?

Opción	Frecuencia	Porcentaje
si	14	100%
no	0	0%
Total	14	100%

Cuadro 5: Calificación del estado de la infraestructura de red de las E.B.E “Antonio José de Sucre”.

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos en el **cuadro 5**, mediante la encuesta realizada se tiene que el cien por ciento (100%) de la muestra, determinan de forma unánime que la institución se ve afectada por la falta de una infraestructura de red, esto en vista del creciente desarrollo de nuevas tecnologías de red que son incorporadas dentro de instituciones educativas, permitiéndoles a estas desempeñar de manera eficiente un mejor manejo de los datos e información dentro de la misma.

Pregunta N°3.- ¿Cómo calificaría usted el estado del aula telemática dentro de la E.B.E. “Antonio José de Sucre”?

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Bueno	0	0%
Regular	10	71,4%
Malo	4	28,6%
Total	14	100%

Cuadro 6: Calificación del estado del aula telemática E.B.E. “Antonio José de Sucre”.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 1: Clasificación del estado del aula telemática respecto al estado de los recursos de la institución.

Fuente: Elaboración propia.

En la **Figura 1**, se tiene que diez (10) de los catorce (14) encuestados, que representan un setenta y uno con cuatro por ciento (71,4%) de la muestra, determinan que el aula se encuentra en un estado regular correspondiente al poco uso, esto debido a que posee equipos con falta de mantenimiento como ordenadores de mesa, laptops Canaima y posee un ambiente refrigerado que conforma una buena área de trabajo. Cuatro (4) de los encuestados, que equivale al veintiocho con seis por ciento (28,6%) de la muestra, casi una tercera parte de los encuestados califico el estado del aula telemática como “Malo” debido a que una gran parte de los equipos computacionales se encuentran dañados u obsoletos y fallos en las líneas de corriente que perjudica el desarrollo de actividades en el área.

Pregunta Nº4.- ¿La E.B.E “Antonio José de Sucre” cuenta con buenos equipos computacionales?

Opción	Frecuencia	Porcentaje
si	8	57,1%
no	6	42,9%
Total	14	100%

Cuadro 7: Clasificación del estado de los equipos con respecto al estado de los recursos de la institución.

Fuente: Elaboración propia.

Cuenta con buenos equipos

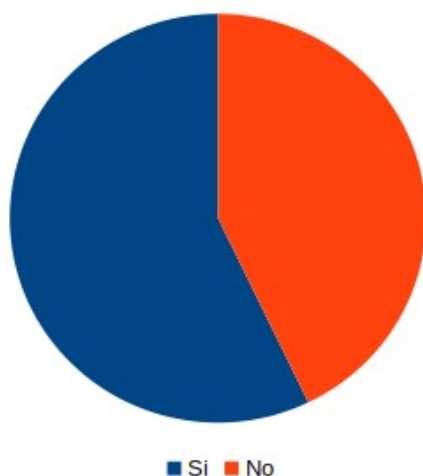


Figura 2: Clasificación del estado de los equipos con respecto al estado de los recursos de la institución.

Fuente: Elaboración propia.

En la **Figura 2**, se tiene que ocho (8) de los catorce (14) encuestados, que representan un cincuenta y siete con uno por ciento (57,1) de la muestra, afirmaron que los equipos se encuentran en buen estado pese a la antigüedad de los mismos. No obstante, seis (6) de los catorce (14) encuestados, equivalente al cuarenta y dos con nueve por ciento (42,9%) de la muestra, expresaron que los equipos se encontraban en mal estado debido a su antigüedad lo consideraron como obsoletos y una parte de ellos se encuentran dañados.

En términos generales, se pudo distinguir que en la E.B.E “Antonio José de Sucre” que presenta obstáculos comunicacionales debido a los nuevos avances tecnológicos en la actualidad, esto dificultándoles desarrollo de actividades administrativas y educativas; a pesar de esto han sabido adaptarse recurriendo al uso de los equipos computacionales que disponen al día de hoy. Así mismo, cabe destacar que la disposición de una infraestructura de red es una buena solución para reducir las deficiencias actuales; esto estableciendo los lugares prioritarios por el cual debe ser implementado.

Mediante esto se puede resaltar actitudes para avanzar mediante el uso de nuevas tecnologías, que les permitirá desarrollarse en un buen ambiente; esto permitiéndoles establecer mejores comunicaciones en el desarrollo de las actividades administrativas y educativas cumpliendo con los objetivos de la institución. Partiendo de esto, se debe de considerar que para el diseño de una infraestructura de red se deben de seguir una serie de procedimientos como determinar los equipos necesarios para implementar en la red, la seguridad y mantenimiento de los equipos, la topología a seguir para especificar la distribución de los equipos y sus conexiones, y un ambiente óptimo para el buen funcionamiento de los equipos. Esto para poder cumplir con los objetivos en el diseño de una infraestructura de red.

4.2. Recursos que se deben considerar en aras de lograr la optimización de los procesos de comunicación de datos dentro de las instalaciones de la E.B.E. “Antonio José de Sucre”

Para el buen funcionamiento de la red se deben de considerar el tipo de cableado, los equipos y recursos a utilizar, esto teniendo en cuenta el alcance y el impacto que tendrá a la hora de diseñar y realizar su implementación; de tal manera la consideración de los equipos para la E.B.E. “Antonio José de Sucre” seguirán las tres (3) primeras capas del modelo OSI (interconexión de sistemas abiertos) que servirán como estándar para el diseño de la red.



Figura 3: Cable de par trenzado.
Fuente: Freepng.es.

Para cubrir las necesidades en el diseño de esta red se implementará el cableado de Ethernet y tecnología FTP de cobre de par trenzado CAT-5e; este tipo de cable permite la transmisión de datos de manera lógica y digitales de los datos soportando velocidades máximas de 1000Mbps a una frecuencia de 100Mhz definido por la TIA/EIA-568-B. El ancho de banda de este depende del grosor del cable y la longitud que esta pueda recorrer; en dados casos las velocidades de transmisión obtenidas se encuentran en el rango de los megabits/seg, y con rango de cobertura de cien (100) de metros de distancia. Este tipo de cableado es adecuado para la implementación de la red debido a que cubre la necesidad de coste, ancho de banda y de cobertura necesarias para el diseño la infraestructura de red.



Figura 4: Conector FTP RJ-45 (Enchufe registrado).
Fuente: Freepng.es.

Para las conexiones entre los distintos equipos de red se utilizará la tecnología de conectores FTP RJ-45 Cat-5e blindado; este enchufe registrado es un estándar para la conexión de equipos actuales red (Computadoras, Router, Switch, etc.), este permitirá conectar los diferentes enlaces de la red mediante el cable FTP de cuatro (4) par trenzado. Estos conectores se encuentran ubicados en los extremos de un cable FTP orga-

nizando los cables mediante un patrón determinado (norma T-568A o T568B) que establecerá su comportamiento.



Figura 5: Switch (conmutador).
Fuente: Freepng.es.

Para determinar una buena conexión de los equipos es necesario a la implementación de un “conmutador” o “Switch” Fast Ethernet que trabaja en la capa de enlace de datos (capa 2) del modelo OSI; este equipo permite examinar el paquete de datos de la capa 2 y reenviarlo a otros equipos de red según la dirección MAC, este tipo de equipos se encuentra en un dominio de colisión independiente que de tal manera los conmutadores son utilizados para fraccionar una gran dominio de colisión en varios dominios más pequeños de colisión. Este equipo es necesario para poder comunicar información entre los distintos equipos de usuarios finales (impresoras, computadoras, etc.) que posee la E.B.E. “Antonio José de Sucre”, así pretiriendo realizar conexiones más rápidas, proporcionar seguridad más inclusiva y administrar y monitorear el rendimiento de la red con una velocidad promedio de 100 Mbps.



Figura 6: Router (Enrutador).
Fuente: Freepng.es.

Para enlazar cada uno de los tramos de la red se necesitará la implementación de un enrutador neutral el cual posibilita la transferencia de datos entre dos o más redes diferentes, este se encuentra definido en la capa 3 del modelo OSI debido a las siguientes características: el enrutador permite leer la dirección IP de destino del paquete de datos entrantes en función a esto, determina la ruta adecuada utilizando tablas de enrutamiento y reenvía los paquetes de datos a la dirección del destino final a través de salto utilizando la tabla de reenvío; adicionalmente este tipo de equipos cuenta con una capa adicional de seguridad mediante el uso de un Firewall que es utilizado para evitar cualquier acto que pueda corromper la integridad de la red y de sus datos. Este equipo aportaría la capacidad de que cada uno de los sectores de la red de la institución estén conectados y puedan comunicarse entre sí o también puede limitar el acceso a determinadas áreas.



Figura 7: Servido FTP.

Fuente: Amazon.com

Para que la red funcione de manera eficiente se necesitara la implementación de un servidor de almacenamiento, este tipo de servidor se utiliza para almacenar, acceder, proteger y administrar datos digitales, archivos y servicios. Este servidor está especialmente diseñado y optimizado para almacenar y acceder a una cantidad pequeña o grande de datos a través de una red compartida. Este recurso permite centralizar toda la información de la institución en un dispositivo que pueda estar al alcance de cada uno de los entramados de la red disponibles a los usuarios finales, con el fin de optimizar las conexiones centralizando la información o recursos en un punto determinado de la red.



Figura 8: Racks de red.
Fuente: Freepng.es

Para mantener los dispositivos a disposición se necesitará la implementación de un Rack de pared, que no es más que una estructura metálica con base, que cuyo principal objetivo es instalar todos los sistemas informáticos y de telecomunicaciones que necesiten las instituciones o empresas donde estén ubicados. Este tipo de estructura posee estándares de medida llamada “U” que equivale a 1.75 pulgadas, o 44,45 mm. Todos los equipos de red como enrutadores y switches suelen medir 4,4cm de alto lo que equivale a una “U” lo cual nos permite alojar equipos sin ningún inconveniente; por lo general esta estructura posee los siguientes equipos: Switches, Routers, Servidores, Regleta, ventiladores, bandeja ventilada y un sistema de alimentación ininterrumpido.



Figura 9: Regulador UPS.
Fuente: Freepng.es

Para proteger los equipos de las variaciones eléctricas, es preciso implementar una Fuente de poder ininterrumpible (UPS) debido a que posee una batería interna que proporciona tiempo necesario para culminar los trabajos y apagar los equipos de manera segura; este dispositivo permite proteger los equipos electrónicos de fallos de alimentación, caídas de tensión, picos de corriente, sobre tensiones, sub-tensiones, variaciones de frecuencias, fallos de alimentación, etc; este tipo de regulador soporta corrientes 110V-220V y mantiene una salida de 115V de suministro. Además, se debe considerar protectores para equipos electrónicos, este dispositivo regula la corriente eléctrica para evitar daños provocados por apagones, alzas, caída de voltaje y picos instantáneos de voltaje en los dispositivos eléctricos. Los reguladores promedio poseen las siguientes características: voltaje nominal 120 VAC, voltaje mínimo 90 VAC, voltaje máximo 135 VAC, Tiempo de reconexión 30 segundos.

Los recursos mencionados anteriormente son necesarios para que la red funcione de forma óptima, esto con el fin de enlazar cada una de las áreas a ser implementados y que puedan comunicarse permitiendo la realización consulta y la transferencia de los datos e información dentro de la E.B.E. “Antonio José de Sucre” que les permita mejorar

la forma en la que se realizan y gestionar sus actividades educativas y administrativas de forma eficiente y segura.



Figura 10: Extintor tipo A, B y C.
Fuente: Freepng.es

Para proteger la institución de posibles incendios provocados por algún corto ocurrido dentro de la infraestructura de la red es importante la implementación de un extintor de fuego de tipo C para aplacar las llamas provenientes de equipos electrónicos; por este motivo se cree necesario la colocación de un extintor en cada área cercana a algún punto o terminal de conexión de la red. Este debe de ser colocado en la pared de forma vertical y visible en las áreas con mayor probabilidad de incendios.

4.3. Configuración óptima de la infraestructura de red a diseñar, de manera que se garantice la mejora en la comunicación de los datos dentro de las instalaciones de la E.B.E. “Antonio José de Sucre”

Para determinar la configuración óptima de la red se debe de identificar la estructura o topología, que determinara como trabajaran los equipos dependiendo del diseño de la red; después se realizara la conexión de los equipos que determinara su funcionamiento en la red. Para el buen funcionamiento de la infraestructura de red a diseñarse deben implementar configuraciones, políticas, flujos y controles de red permitiendo un buen

mantenimiento de la red, ejecutar cambios en las configuraciones, reiniciar los dispositivos y realizar seguimientos a los datos. La configuración de los enrutadores y conmutadores, la del software y la topología de red son algunos de los elementos básicos para la configuración de la red. Todo esto estará bajo el estándar de las capas del modelo OSI, con el fin de determinar una estructura sólida en la creación de la red.

La topología para esta infraestructura se plantea tomando en cuenta la distribución para cada área planteada; para este caso se distribuirían entre la planta uno (1) y la planta tres (3) las conexiones de red para cada área; y se le aplicará a cada área una topología de tipo estrella que cumplirá con la función de conectar todos los equipos finales (computadoras, impresoras, laptops, etc.) a un nodo central, permitiendo una comunicación estable; no obstante, todas estas redes se conectarán a un nodo central que permitirá establecer una comunicación entre todos los equipos de cada área de la institución, por lo tanto esta red se clasificaría como topología de tipo árbol debido a la existencia de un nodo padre que distribuye la comunicación de datos e información entre los nodos hijos y viceversa.

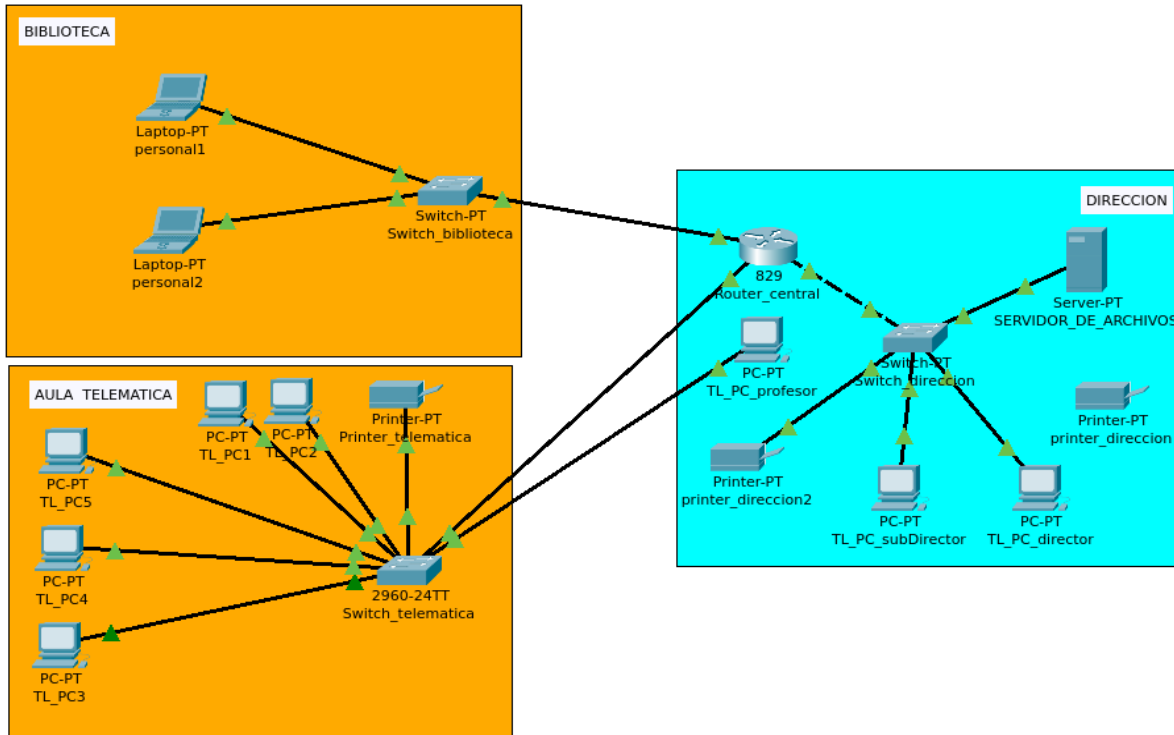


Figura 11: Estructura lógica de la red
Fuente: Elaboración propia.

La configuración de la trama de conexiones entre los distintos equipos de red se le aplicará una dirección IP al nodo padre y a los nodos hijos, esto permitirá un mejor flujo comunicacional en el transporte de los datos e información a los usuarios finales. Para este caso el enrutador (Router) caracterizará el nodo padre de la red debido su función que permite generar rutas directas identificando la dirección IP de destino; el conmutador (Switch) servirá de nodo hijo este permitirá la conexión entre los distintos equipos o usuarios finales a todos estos se les agregará una dirección IP, con la finalidad de que el enrutador sea capaz de entablar comunicaciones directas entre los distintos equipos de la red. El ancho de banda y la velocidad de la red estarán determinados promedio de capacidad y el alcance que tengan los equipos, teniendo esto en cuenta, el equipo a implementarse en esta red maneja velocidades que comprendidas entre los diez y cien megas-bits por segundo (10/100Mbps) y anchos de banda comprendidos dentro de los cien megas-bits por segundo (100Mbps).

En cada sección de la **figura 11**, en cuanto al transporte lógico de los datos, cada color representa una segmentación de la red, para determinar el rango de comunicaciones para cada área determinada dividiéndolas mediante la implementación de VLAN, dividiendo la red con el fin de conseguir una mayor seguridad en cuanto al acceso a los datos por parte de ciertos equipos de la red, restringiendo el acceso a información que pueda ser sensible en relación a la institución.

Protocolos de la red	
Aplicación	FTP y DHCP
Transporte	TCP y UDP
Red	IP
Medio de enlace Físico	802.3: Ethernet
	Par Trenzado 100Base-TX

Cuadro 8: *Protocolos de la red*
Fuente: *Elaboración propia.*

En el **Cuadro 8**, en la capa de sesión se tomará en cuenta el acceso a los equipos conectados a las diferentes secciones de la red, esto para poder realizar intercambios de información o datos entre dos máquinas o hacer uso de una sesión de tiempo compartido desde un acceso remoto; para eso dentro de la capa de aplicación se implementará un cliente FTP, el cual le permitirá al usuario manejar y acceder a los datos del servidor de la institución, para este caso se utilizara FileZilla una aplicación FTP libre de código abierto que soporta este tipo de protocolos.

En cuanto a la asignación de las direcciones IP dinámicas, se hará uso del protocolo de configuración dinámica de host (DHCP), este asigna direcciones IP a ciertos equipos de la red con el propósito de hacer seguimiento de las conexiones, funcionando mediante el protocolo UTP que permite el envío de datagramas de forma rápida y eficiente en el cual se incorpora la información suficiente sobre el destinatario; además, es útil en el soporte de múltiples conexiones entre equipos en la transmisión de datos e información.

A nivel de transporte, se utilizará el protocolo de control de transmisión (TCP) y el protocolo de datagramas de usuario (UTP), estos permitirán transportar las peticiones

de los datos enviados desde la capa de aplicación y que será añadida por el protocolo de transporte; y, después, realizar el intercambio de información entre los diferentes ordenadores/servidores.

A nivel de red, se utilizará el protocolo IP (protocolo de internet), este permite identificar de manera lógica un dispositivo dentro de la red, es utilizado para determinar una dirección IP en el cual se dividen y agrupan en subredes de equipos, además estos son enrutados por medio de los equipos de red como routers, máquina especializada en recibir y enviar datos por los diferentes tramos de la red; a la par de proporcionar opciones de seguridad y eficiencia en el manejo de los recursos.

Por su parte, a nivel de enlace físico, se implementarán conexiones físicas basadas en el estándar 802.3 de redes basadas en Ethernet, como medio de enlace se utilizará el cableado FTP Cat5e versión 100Base-TX de par trenzado, con dos pares de hilos con capacidad de velocidades de 100Mbit/s; el cual es comúnmente usado en redes de área local, planteadas bajo diversas topologías (estrella, bus, árbol, etc.), para la conexión de equipos (computadoras, impresoras, routers, switch, etc.). en relación a la seguridad de la red, se deberá implementar a todos los puestos de trabajo sistemas operativos profesional (win7, win8 o win10) con la finalidad de tener un sistema altamente compatible en sus funciones.

PARTE V

LA PROPUESTA

Las normas APA, de acuerdo en su artículo sobre el proyecto factible (2017, párr.1). “Un proyecto factible es una propuesta operativa que está ideada para la solución de un problema específico y que se sustenta en una investigación para probar su pertinencia y viabilidad”. La propuesta dada contempla el resultado de una investigación que busca dar soluciones razonables y eficientes a la problemática planteada mediante la formulación del problema.

5.1. Importancia de aplicación de la propuesta

En la actualidad la infraestructura de red agiliza los procesos y mecanismos comunicacionales, y que cada vez siguen evolucionando y mejorando sus procesos de comunicación y recolección de datos e información; en la actualidad esto se ha vuelto una necesidad debido a que permite agilizar las labores de trabajo disminuyendo considerablemente el tiempo y recursos de los usuarios finales. Por este motivo, en la actualidad existen muchas instituciones educativas que al no poseer una infraestructura de red tienden a realizar muchos procesos manuales a la hora de enviar, recibir o consultar alguna información o datos.

Actualmente los directivos y docentes han sabido sobrellevar cada uno de sus labores de procesos administrativos y de educación dentro de la institución por medio de procesos manuales, pero de esta manera se pueden generar pérdidas de información valiosa para la institución como también puede haber redundancia al generarse una gran cantidad de archivos repetidos debido al uso de procesos manuales. Esta situación genera una gran deficiencia al realizar las labores del día a día, comprometiendo la integridad de los datos e información de la institución, que en un momento podría generarse un atraso general en el desarrollo de sus tareas y funciones que llevan a cabo en la E.B.E. “Antonio José de Sucre”.

Con esta propuesta, se generará una disminución de la cantidad de procesos(administrativos) que se realizan actualmente en la E.B.E. “Antonio José de Sucre” y por medio de esta aumentar los niveles de seguridad lógicos, físicos y administrativos, esto

se lograra mediante la reincorporación de los equipos existentes y la implementación de nuevos equipos y recursos indispensable, con esto permitiendo crear una infraestructura de red que agilice y aumente la velocidad en la transmisión y recepción de los datos e información, otorgándoles bases sólidas a los directivos y docentes para agilizar los procesos comunicacionales dentro de la institución, esto con el fin de reducir la pérdida tiempo de trabajo y de recursos valiosos.

5.2. Viabilidad de la propuesta

5.2.1. Viabilidad técnica

En el área técnica, la infraestructura de red para su correcto funcionamiento debe de contar con una serie de elementos y equipos tanto para planta interna como para planta externa; por consiguiente, se destacan los siguientes componentes:

Requerimientos Técnicos	
Planta interna	<ul style="list-style-type: none"> • Cableado de UTP Cat5e, modelo de exteriores con interconectores RJ45 convencionales. • Canaletas plásticas auto adhesivas 10x10. • Computadores con los siguientes requerimientos: <ul style="list-style-type: none"> ◦ 2gb de RAM o más. ◦ Intel Core 2 Duo E6750. ◦ Tarjeta de red. ◦ Windows 7/8/10. ◦ disco duro 500gb. • Enrutador, con los siguientes requerimientos: <ul style="list-style-type: none"> ◦ 50 Mbps o más. ◦ Modelo LinkNet LW-0051. • Extintor Tipo C. • Protector UPS Voltaje 115V/127V/220V. • Rack 6U. • Servidor de archivos (FTP) con los siguientes requerimientos: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Intel Xeon 4core o más. ◦ 4gb de RAM o más. ◦ Disco duro de 600GB o más. ◦ Windows Server o Linux. • Switch con los siguientes requerimientos: <ul style="list-style-type: none"> ◦ cuatro (4) puertos Ethernet o más.
Planta externa	<ul style="list-style-type: none"> • Cableado de UTP Cat5e, modelo de exteriores con interconectores RJ45 convencionales. • Canaletas plásticas auto adhesivas 10x10. • Extintor Tipo C. • Protector Voltaje 110v. • Rack 4U. • Switch con los siguientes requerimientos: <ul style="list-style-type: none"> ◦ cuatro (4) puertos Ethernet o más.

Cuadro 9: *Requerimientos Técnicos para la implementación de una infraestructura de red.*

Fuente: *Elaboración propia.*

De forma general el sistema se puede fundamentar de dos formas, conforme a la disposición y funcionalidad, estos factores son de gran importancia a la hora de considerar la iniciación del proyecto a modo de implementación por parte de las instituciones públicas competentes que se encarguen de factores claves en cuanto a su distribución y manejo de la estructura comunicativa.

En general, en cuanto a la disposición de la infraestructura de red, debido a que esta se diseña de acuerdo con las áreas de mayor necesidad a satisfacer dentro de la E.B.E. “Antonio José de Sucre”, se destaca el uso de Racks implementados en la pared que contendrán los distintos equipos que establecerán las conexiones de la red, estos se encontraran a una distancia considerada a la altura de la pared alrededor de los dos metros (2 mts), en cuanto a la distribución del cableado para los distintos equipos tanto para planta interna como externa se implementara el uso de canaletas adhesivas, esta permitirá canalizar el cableado aéreo de forma horizontal dentro de la institución a la altura del techo.

En cuanto a la funcionalidad de las conexiones de la infraestructura de red, este se encuentra diseñado para cubrir las necesidades de la institución; para el pleno funcionamiento de la red se consideró el uso de fuentes de poder ininterrumpible que permitirá el funcionamiento de la red en un período de tiempo necesario para culminar los procesos presentes en la institución. Por otra parte, debido a que la institución no posee ningún tipo de cableado de red se consideró el uso del UTP CAT5e el cual cumple con los requerimientos técnicos en cuanto a la distancia de cobertura y ancho de banda para la transmisión de datos de manera óptima.

5.2.2. Viabilidad operativa

Dentro del contexto operativo, dado que la infraestructura de red tendrá como punto de conexión el área de dirección, esto es debido a que los equipos que permiten la distribución de los datos e información se encuentran en esta área; de tal manera se generará un lugar de trabajo del cual estará a cargo de un técnico que se responsabilizará en el mantenimiento de equipos y otras actividades que conlleven al mantenimiento de la red. También, realizará un taller con el fin de adiestrar a los directivos y docentes administrativos en el uso de la infraestructura de red, que será dictado por el equipo que llevará a cabo la implementación de la infraestructura de red.

Se llevará a cabo una planificación para el mantenimiento de la infraestructura de red, pudiendo ser tanto a nivel de planta interna como externa, que será atendidos por un personal técnico que realizara mantenimiento entre períodos trimestrales, ejecutando reparaciones de cableado, remplazo de componentes físicos, actualizaciones y cual-

quier otra proceso que pueda favorecer el buen funcionamiento de los equipos adyacentes; esto se hace con el fin de generar una mayor eficiencia y duración de los equipos y la infraestructura en sí.

En torno a la seguridad de los equipos, se propone el uso de racks murales galvanizados de seguridad con llaves integradas el cual permitirá guardar y resguardar de forma segura el servidor, router y switches; además, se encontraran resguardados dentro del área de depósito dentro de la dirección generando más seguridad, esto con la intención de evitar hurtos y daños a equipos implementados en la infraestructura de red y en caso de haber algún factor de incendio cada área que se encuentre un equipo de red contara con un extintor.

5.2.3. Viabilidad económica

Para la implementación futura de esta propuesta, se debe de tener en cuenta el costo de los requerimientos técnicos y operativos. Por lo tanto, se puede predecir que el tiempo para la creación de esta propuesta sea de corto a mediano plazo; por lo tanto, la factibilidad económica se determina de la siguiente manera:

Factibilidad Económica						
Nombre	Descripción	Marca	Modelo	Cantidad	Costo Unitario	Subtotal
Aire acondicionado	Split 220v 12000 BTU	Hyundai	HYNA1200	1	390\$	390\$
Bandeja ventilada para rack	Bandeja de una unidad (1U)	Netlinks	n/a	3	15\$	45\$
Cable UTP exteriores	Cat5e 100mts	STC	CAT5E CCA 70/30	2	28\$	56\$
Canaleta plástica	auto adhesivas 2mts	ALVES	10x10	75	3\$	225\$
Conector RJ45	Conector RJ45 para cable de red CAT5E 100 uds	Wireplus	n/a	1	12\$	12\$
Extintores	Extintor de polvo químico tipo A,B,C.	Gsn	10lb	3	45\$	135\$
Grapa de tubería	Grapa de tubería de ½ de metal 100uns	n/a	n/a	1	11\$	11\$
Protector	Protector de voltaje 110V	EMERAL-TONAL	E-PTE/TE-1	2	10\$	20\$
	UPS 500va / 250 W 6 Tomas	Ablerex	AB-ES500C	1	70\$	70\$
Router neutral	10/100/1000 de 5 puertos Rj45	Tp-Link	TL-R600-VPN V1	1	125\$	125\$
racks	Abierto de pared 4U	Metalnet	RACK4U	2	17\$	34\$
	Gabinete Cerrado 6U SPCC	Begprod	RACK6U	1	130\$	130\$

Switch	10/100 de 8 puertos ETHERNET	Tp-Link	TL-SF1009P	2	95\$	190\$
	10/100 de 24 puertos ETHERNET	Cisco	WS-C2960-24TT-L	1	249\$	249\$
Servidor	Intel Xeon 6 Núcleos E5-2630 2.3GHz, 24TB (4x600GB disco duro)	HP	Proliant - DL380P	1	300\$	300\$
Tornillos y tuercas	25 tornillos y tuercas para racks	n/a	n/a	2	10\$	20\$
Fan cooler extractor	12x12 cm para gabinetes	Netlinks	XD12038A QHS	4	18\$	72\$
Costo aproximado de envío						300\$
Total						2174\$

Cuadro 10: Factibilidad económica para la implementación de una infraestructura de red.

Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta los costos definidos en el cuadro anterior, debido a que estos equipos fueron cuidadosamente seleccionados con el fin de cubrir la necesidad de la institución, para este caso manteniendo en margen los costos dado que esta es una institución educativa pública la cual no cuenta con ingresos propios, sino que es mantenida por el estado. Mediante este, representaron gastos cruciales con respecto al buen funcionamiento de los equipos en el que se puede destacar la incorporación de aires acondicionados, este recurso permitirá mantener regulada las temperaturas de los equipos de red; en caso de ocurrir algún incidente eléctrico que genere un incendio este contara con la disposición de extintores en las áreas donde se encuentran los equipos de la red. Y para la distribución del cableado de red se reflejó en los gastos los siguientes componentes: canaletas plásticas y grapas de tubería.

Por lo tanto, esta propuesta se encuentra orientada a tratarse frente a organismos públicos del estado, tales como la Alcaldía de la Península de Macanao o la Goberna-

ción del Estado Nueva Esparta; por ese motivo, la inversión propuesta se puede ejecutar en un lapso amplio de tiempo. Del mismo modo, se puede sumar a la iniciativa cualquier promotor privado que podría interesarles la renovación de las instalaciones, destinándose a agilizar los procesos de implementación de la infraestructura de red.

5.3. Objetivos de la propuesta

5.3.1. Objetivo general

Diseñar una infraestructura de red que permita la optimización de la comunicación de datos dentro de las instalaciones de la E.B.E “Antonio José de Sucre” ubicado en Robledal, Península de Macanao, Estado Nueva Esparta.

5.3.2. Objetivos específicos

- 1 Determinar la distribución de las líneas de cableado y componentes de red para la E.B.E. “Antonio José de Sucre”.
- 2 Incorporar los nuevos equipos de red en la E.B.E. “Antonio José de Sucre”.
- 3 Configurar el acceso lógico a todos los componentes de red de la E.B.E. “Antonio José de Sucre”.
- 4 Mantener el estado de la infraestructura de red, con el fin de asegurar la integridad del mismo E.B.E. “Antonio José de Sucre”.

5.4. Estructura y representación gráfica de la propuesta

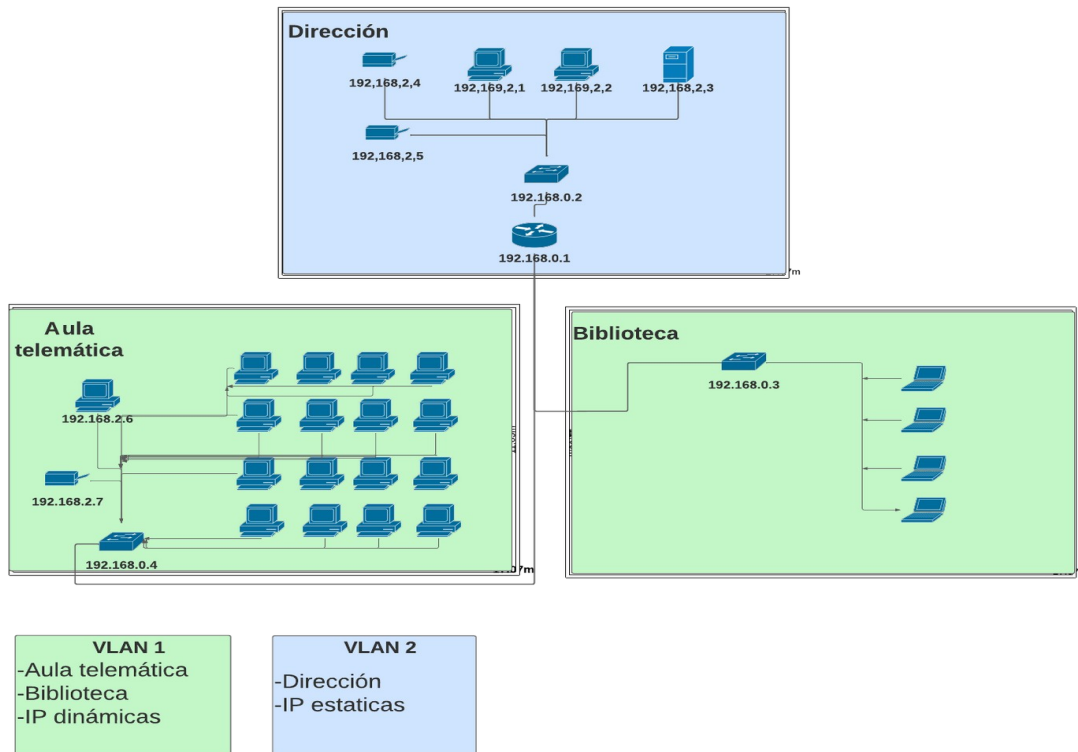


Figura 12: Topología de red del sistema (árbol).

Fuente: Elaboración propia.

Con relación a la topología de red, apoyándose en las conexiones realizadas entre los distintos dispositivos que se encuentran en el sistema, de esta manera se plantea una topología de tipo árbol. Al evaluar cada nodo de la red, se encuentra presente el tipo de topología de estrella, que conforman las ramificaciones del nodo central; de este modo, el componente central de la red es el router que es el encargado de distribuir y comunicar los paquetes de datos dentro los diferentes dispositivos del sistema en tiempo real.

A partir de este nodo central, se le enlazarán un total de tres (3) nodos (hijos), un switch para cada área seleccionada esto con el fin de cubrir una mayor cantidad de equipos a implementar a la red; al primer switch de los tres mencionados, se encuentran enlazados los siguientes dispositivos: el servidor de archivos, las tres (3) computadoras y dos (2) impresoras dedicadas al trabajo administrativo de la institución corres-

pondiente al área de dirección; el segundo switch posee la capacidad de conectar un total de veinticuatro (24) equipos de los cuales uno(1) de ellos está dedicado a la conexión de la red y otro para la impresora que se encuentra en el lugar, con esto dejando un total de catorce conexiones que van dirigidos al resto de las computadoras del aula telemática; y el último switch posee la capacidad de conectar un total de ocho (8) equipos, se encuentran distribuidas a lo largo del área de la biblioteca permitiendo la conexión libre de equipos dentro del área.

Por otro lado, en la configuración de la red se ve reflejada el uso de las VLAN para segmentar la red de la institución, esto con el propósito proteger los datos de personas que no posean acceso a los datos e información de la E.B.E “Antonio José de Sucre”; la primera VLAN se encuentra dirigida a los equipos del personal docente y administrativo de la institución, este segmento de la red contará con direcciones IP estáticas, permitiendo de esta manera una conexión entre los equipos más rápida y organizada en relación a la detección de los mismos, en el manejo de los recursos como el servidor de archivos y la transmisión de datos entre los diferentes computadores. En cuanto al segmento restante de la red, esta VLAN proporciona al resto de los equipos de la institución una conexión estable y rápida haciendo uso de las direcciones IP dinámicas, esta genera direcciones aleatorias para cada equipo de la red para que pueda mantener comunicaciones con el resto de los equipos.

```
Pinging 192.168.0.4 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.0.4: bytes=32 time=22ms TTL=128
Reply from 192.168.0.4: bytes=32 time=17ms TTL=128
Reply from 192.168.0.4: bytes=32 time=18ms TTL=128
Reply from 192.168.0.4: bytes=32 time=15ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.0.4:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 15ms, Maximum = 22ms, Average = 18ms
```

Figura 13: Velocidad de los paquetes en la red.

Fuente: Elaboración propia.

El envío de los paquetes dentro de la red es un factor importante en el cual se determina el rendimiento de la red, las velocidades deseadas dentro de una red van alrededor de los 20ms un ping “excelente”, un ping promedio o “bueno” va alrededor de los 50ms y los 100ms y un ping deficiente o “malo” es aquel que está después de los 150ms; en las pruebas realizadas dentro del modelo de la red propuesta se pudo determinar que las velocidades de envío y recepción de los paquetes se encuentran dentro de los 20ms teniendo así una buena velocidad de respuesta dentro de la red.

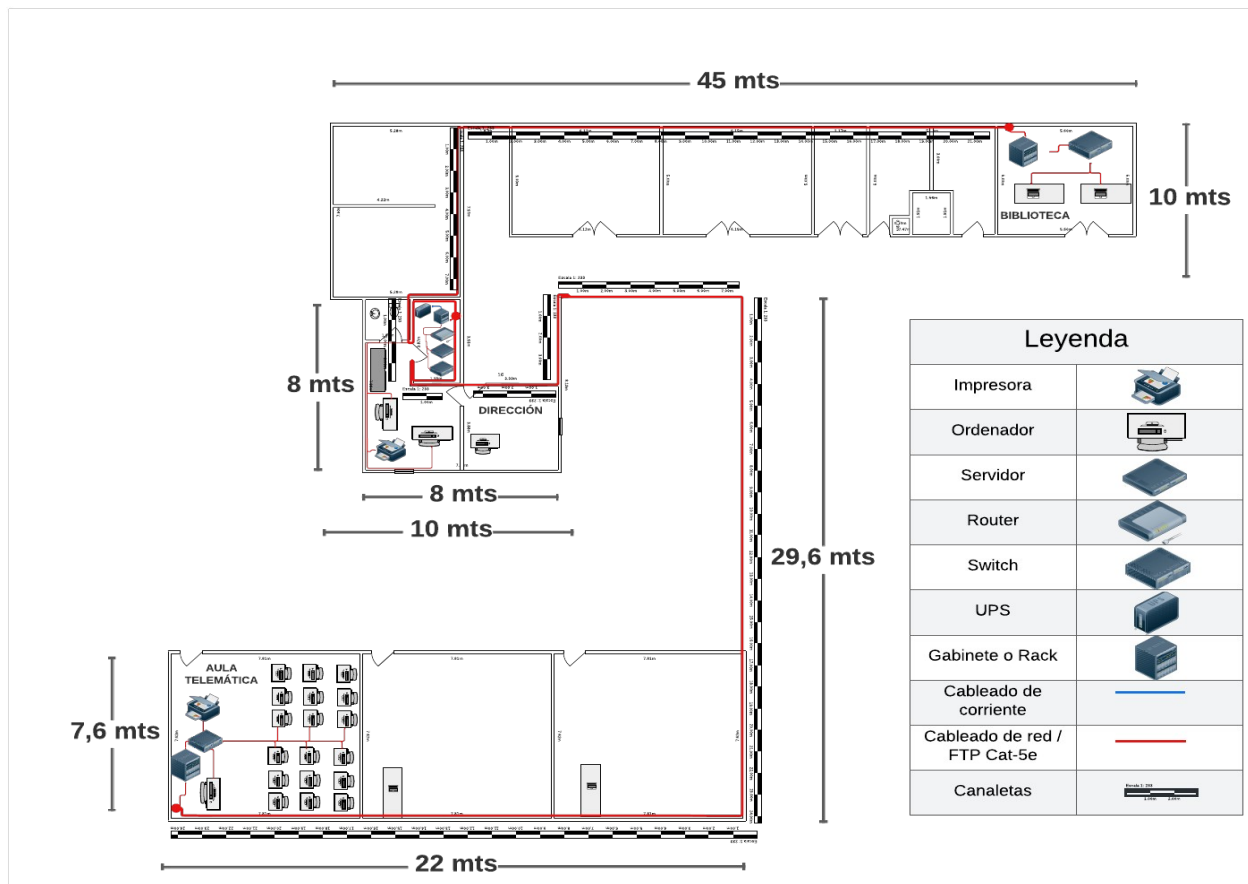


Figura 14: Distribución del cableado de red
Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la estructura del cableado de red dentro de la institución, se planteó el uso de canaletas adhesivas en todo el tramo del cableado, esto lo protegerá de los elementos que puedan deteriorar el material con el que se compone el cable de red; en el uso de canaletas adhesivas es muy común que estas tiendan a caerse con el pasar del tiempo, a modo de evitar este inconveniente se hará uso de grapas de tuberías, esto con la finalidad de fijar las canaletas de manera indefinida.

En cuanto a su distribución, este será canalizado de forma horizontal en las paredes a nivel del techo, esto con la intención de que no se puedan ver a simple vista y evitar que esté al alcance de las personas; este canalizado horizontal de red sigue las normas TIA/EIA-568 y ANSI/TIA/EIA-569 que establece una norma universal que se ocupa de la colocación del cableado de la red (voz, imagen, LAN y WAM) especificando el medio de

transporte de los cables y sus dimensiones, permitiendo realizar una estructura organizada y limpia de la red.

El primer tramo del cableado y canaletas de la red se extiende desde el área de dirección hasta el aula telemática con una longitud aproximada de unos setenta y siete metros (77 mts), este se distribuirá a través de la dirección, el techado de la institución y atravesando planta correspondiente del aula telemática; el segundo tramo del cableado y canaletas se extenderá entre el área de dirección hasta la biblioteca con una longitud aproximada de unos sesenta y cinco metros (65 mts), este atravesará el comedor y los salones hasta llegar a su destino reduciendo la exposición del tramo al exterior de la planta.

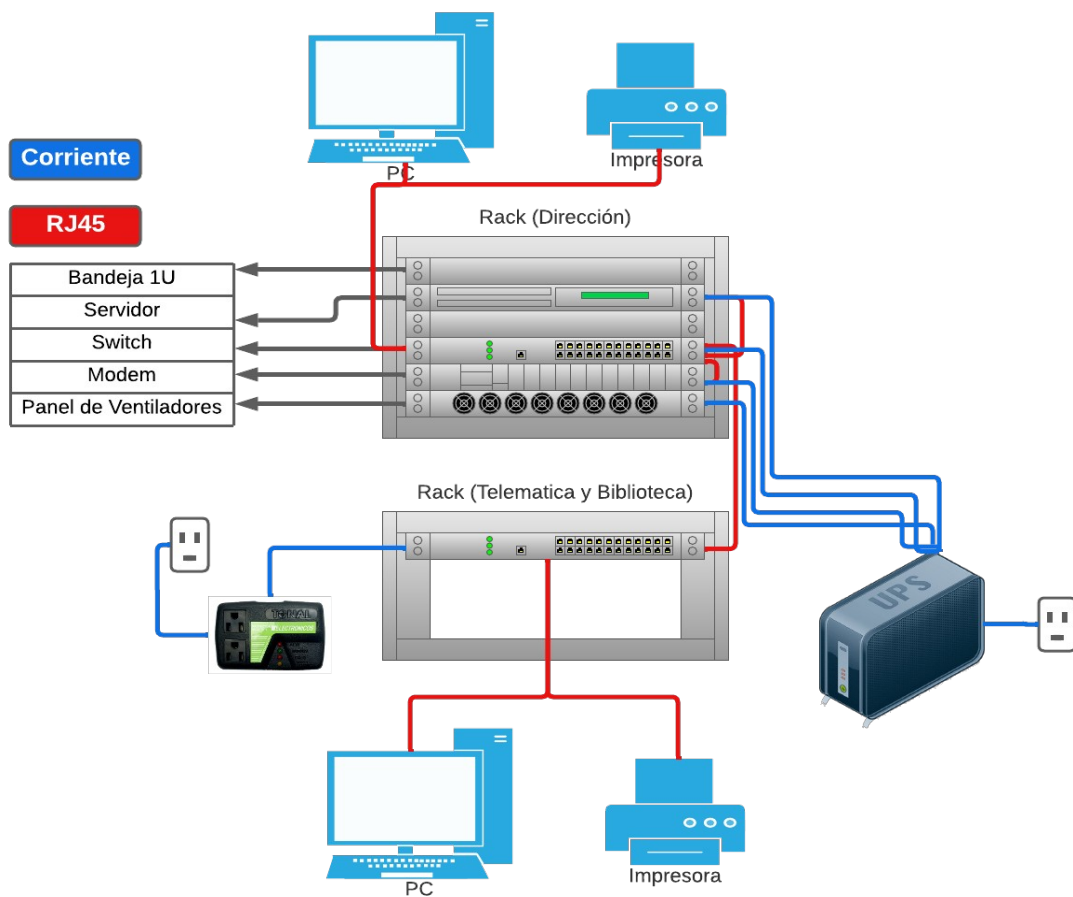


Figura 15: Especificaciones de los Racks.
Fuente: Elaboración propia.

En la **Figura 14**, se ve reflejada las especificaciones y el cómo se encuentran estructurados los gabinetes y racks para cada una de las áreas especificadas. El primer rack gabinete posee la capacidad de almacenar un total de 6U de almacenamiento ranqueable, en este se pueden destacar un total de tres (3) equipos entre ellos un router, un switch y un servidor; los dispositivos dentro del gabinete están siendo alimentados por medio de un UPS que, además, también los protege de cualquier variación en la corriente eléctrica y apagones. Las conexiones entre los distintos dispositivos se realizan por medio del cableado de par trenzado FTP Cat-5e proporcionando una conexión estable, en cuanto a la refrigeración el rack se encontrará en un lugar frío y además contará con ventiladores que disiparán el calor dentro del gabinete. En cuanto a la accesibilidad de los equipos, este gabinete cuenta con paneles desmontables en los laterales de rack para tener un mejor acceso al cableado y los componentes.

Por otra parte, los racks destinados a las áreas de biblioteca y el aula telemática son abiertos debido al poco tráfico de individuos en estas áreas, por lo tanto estos racks poseen una bandeja para poder colocar los equipos que no sean ranqueables dentro del armario; por lo tanto, el rack de la biblioteca posee un switch de 8 puertos colocado en la bandeja del rack, este se encuentra alimentado por medio de un regulador de corriente que protege a este equipo de alguna variación de electricidad; . En cuanto al aula telemática es poseerá un switch ranqueable de 24 puertos permitiendo dar un mayor alcance de dispositivos dentro de la red, este estar en un lugar refrigerado al igual que la biblioteca y también estará protegido de variaciones eléctricas. Todas las conexiones de estos racks son por medio del cableado FTP Cat-5e dando soporte a los demás equipos finales como: computadores, impresoras, etc.

CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos mediante el proceso de investigación, se pudo definir las características que acontecen dentro de la E.B.E. “Antonio José de Sucre” relacionado al estado de las instalaciones para la implementación de la infraestructura de red, esto tomando en consideración los aspectos estructurales y ambientales que generan un impacto en la realización de las actividades de la infraestructura anteriormente mencionadas, de la misma forma al evaluar las condiciones formuladas y presentar los resultados de las interrogantes anteriormente planteadas. Una vez reflejado los resultados obtenidos se puede concluir que:

Las condiciones físicas que se pudieron contemplar dentro de la E.B.E. “Antonio José de Sucre”, debido a como se encuentra constituida la distribución de los edificios de la institución, esta representa inconvenientes en la distribución del cableado de red en todas las áreas de la institución, esto es debido a que la mayoría de los salones de clases no cuentan con buena seguridad que evite el hurto de las líneas de cableado, en el cual se evidenció el mal estado de las puertas de las mismas; por lo tanto se consideró solamente las áreas de dirección, biblioteca y el aula telemática debido a que estas poseen la seguridad necesaria para la implementación del cableado; en cuanto al estado eléctrico dentro de las instalaciones en su mayor parte no se encontraron factores que perjudiquen el funcionamiento de la red.

Los dispositivos y recursos propuestos en el proceso investigativo, se determinó que estos cumplen con los objetivos planteados en el diseño de la red, considerando factores como conexiones rápidas y estables; el uso de los equipos de red entre los switches y routers se pudo concretar conexiones estables entre cada uno de los nodos de la red, permitiendo conexiones entre los distintos recursos (computadoras, impresoras, servidores, etc.) que la componen.

Por otro lado, la configuración de la estructura lógica en infraestructura de red a diseñada para la E.B.E. “Antonio José de Sucre”, con esto se pudo dimensionar las conexiones de la red, permitiendo conectar cada dispositivo a la red de la institución. Con uso de las VLAN en la segmentación de la red, que permitió generar conexiones lógicas

entre ciertos equipos de la red disminuyendo el tráfico de información, esto para que la red funcione de manera óptima.

En cuanto a los resultados obtenidos mediante el proceso de investigación se puede corroborar el cumplimiento de los objetivos planteados en el diseño de la infraestructura de la red para la E.B.E. “Antonio José de Sucre”; el cual permite mejorar el rendimiento administrativo y comunicacional traducido mediante las altas velocidades de transmisión así también como su estabilidad; además, con la implementación un servidor FTP se reduce el tráfico innecesario de los distintos equipos de la red centrando toda la información y datos dentro de este recurso.

RECOMENDACIONES

Una vez culminada la realización del proceso investigativo, se pueden agregar consideraciones a manera de que exista un mejoramiento continuo de las funcionalidades de la infraestructura de red propuesta, de acuerdo a los aspectos de comunicación y operatividad de la misma. De este modo, se plantean las siguientes recomendaciones:

- 1 Realizar la instalación del aire acondicionado dentro del área de dirección, con el objetivo de refrigerar el ambiente; esto ayudará a los equipos de red a mantenerse en bajas temperaturas y mejorando su funcionamiento.
- 2 Efectuar la reparación de la línea eléctrica presente dentro del aula telemática, con el propósito de darle un mayor uso a los equipos adyacentes en función a la red a implementar.
- 3 Considerar de forma opcional la actualización de los equipos de computadoras con el motivo de reemplazar los equipos que se consideran obsoletos; esto generará una mayor eficiencia en el flujo operacional de la red, mejorando la experiencia del usuario.
- 4 Se considera oportuno la implementación de un modulador (módem) y cortafuegos (Firewall) en dado caso que se llegue a implementar un servicio de internet; el cual permitirá incorporar a la red un compendio de recursos como: uso de servidores en la nube, correos electrónicos y entre otras herramientas que mejorarán el rendimiento de las labores de la institución.

FUENTES REFERENCIALES

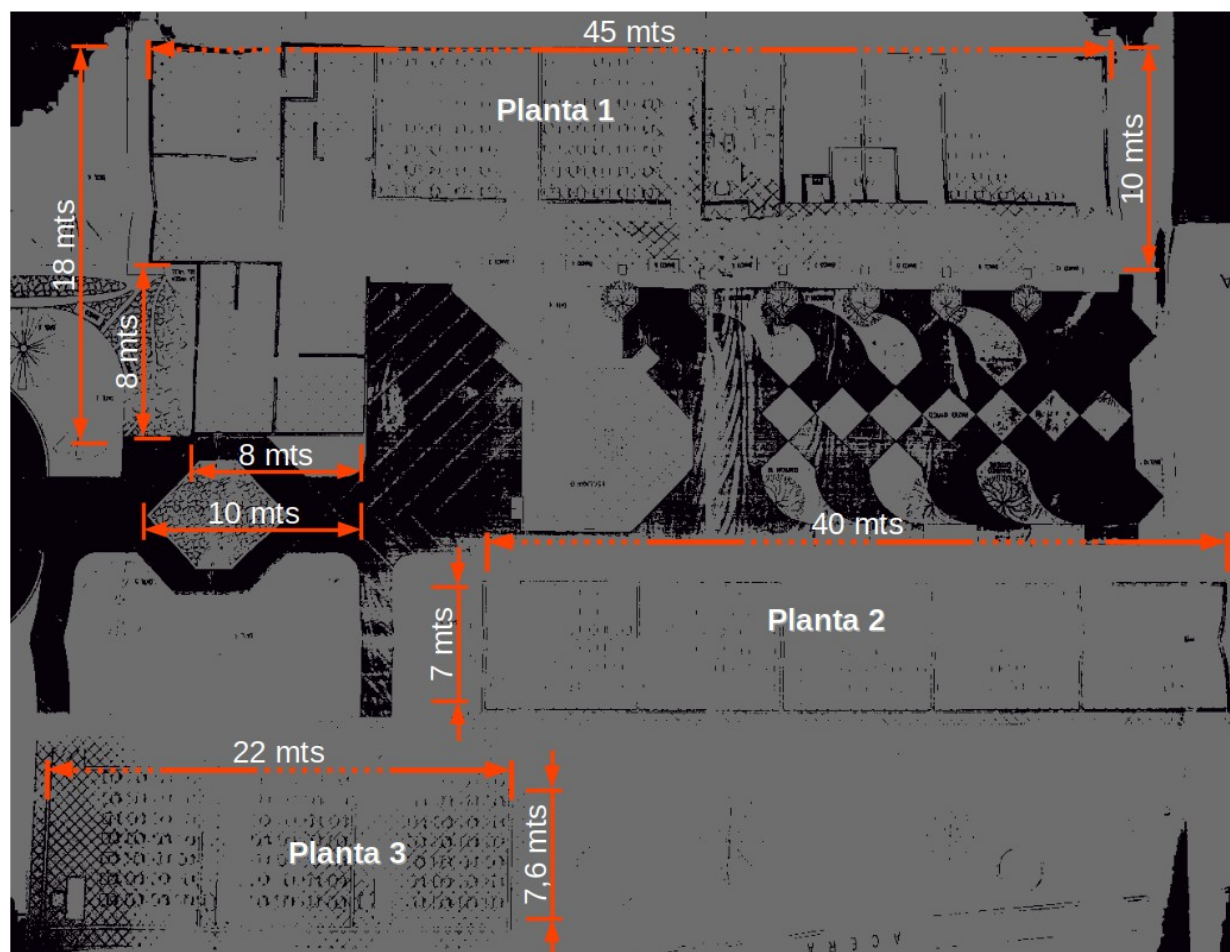
- Abarca, A., Alpízar, F., Sibaja, G. y Rojas, C. (2013). *Técnicas cualitativas de investigación*. San José, Costa Rica: UCR. Recuperado el 22 de marzo de 2022 de <https://investigaliacr.com/investigacion/la-tecnica-analisis-de-contenido/>
- Antton, A. (s/f), *Tabla de distribución de frecuencias (qué es y tipos)*. Recuperado el 31 de marzo de 2022 de <https://estudianteo.com/matematicas/tabla-de-distribucion-de-frecuencias/>
- Arias, E. (2021). *Investigación descriptiva*. Recuperado el 22 de marzo de 2022 de <https://economipedia.com/definiciones/investigacion-descriptiva.html>
- Arias, E. (2021). *Tabulación de datos*. Recuperado el 22 de marzo de 2022 de <https://economipedia.com/definiciones/tabulacion-de-datos.html>
- Arias, F. (2006). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica*. (5ta. ed.). Caracas: Edit. Episteme.
- Berrocal, J. (2021). *Estructura de una Red*. Recuperado el 22 de febrero de 2022 de <https://josemberrocal.wordpress.com/2018/04/20/estructura-de-una-red/>
- Cabrera, M. y Tarrés, F. (2020). *Introducción a los sistemas de comunicaciones*. Recuperado el 25 de febrero de 2022 de https://www.academia.edu/29329697/Introducci%C3%B3n_a_los_sistemas_de_comunicaciones
- CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA. Gaceta Oficial Extraordinaria N° 36.860 de fecha 30 de diciembre de 1.999
- Editorial Etecé (2021). *Dato en informática*. Recuperado el 30 de marzo de 2022 de <https://concepto.de/dato-en-informatica/>
- Editorial Etecé (2021). *Sistema*. Recuperado el 26 de marzo de 2022 de <https://concepto.de/sistema/>
- Grupo mns (2020). *La Infraestructura de Red*. Recuperado el 22 de marzo de 2022 de <https://www.mnszone.com/redes/infraestructura-de-red/>
- Harim, K. (2018). Trabajo de Grado: *Implantación de una infraestructura de red a una empresa portuaria*. Universidad Politécnica de Catalunya. Barcelona-España.
- Hernández, F. (2020). *Redes de datos*. Recuperado el 24 de marzo de 2022 de <https://sites.google.com/site/redesdedatostodosobreello/acerca-de/sobre-mi>

- Hernández Sampieri, Fernández, c. et al (2010). *Metodología de la Investigación*. (5ta. ed.). México: Edit. McGraw-Hill.
- IBM.com (2021). *Conceptos de red y comunicación*. Recuperado el 25 de marzo de 2022 de <https://www.ibm.com/docs/es/aix/7.2?topic=management-network-communication-concepts>
- Instituto Nacional de Aprendizaje (2022). *Análisis y resultados de los datos de la investigación*. Recuperado el 25 de mayo de 2022 de <https://www.ina-pidte.ac.cr/mod/book/tool/print/index.php?id=13057>
- LEY ESPECIAL CONTRA LOS DELITOS INFORMÁTICOS. Gaceta Oficial N° 37.313, Publicado el 30 de octubre de 2001.
- LEY DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN. Gaceta Oficial N° 39.575, de fecha 16 de diciembre de 2010.
- LEY DE INFOGOBIERNO. Gaceta Oficial N° 40.274, de fecha 17 de octubre 2013.
- LEY ORGÁNICA DE TELECOMUNICACIONES. Gaceta oficial N° 39.610. Publicado el 7 de febrero del año 2011.
- LEY SOBRE EL DERECHO DE AUTOR. Gaceta Oficial N° 4.638, Publicado el 1 de octubre 1993.
- Llamas, J. (2021). *Sistemas de comunicación*. Recuperado el 22 de febrero de 2022 de <https://economipedia.com/definiciones/sistemas-de-comunicacion.html>
- Mayan, M. (2001). *Una Introducción a los Métodos Cualitativos: Módulo de entrenamiento para estudiantes y profesionales*. Recuperado el 22 de marzo de 2022 de <https://sites.ualberta.ca/~iiqm/pdfs/introduccion.pdf>
- Microsoft 365 Team (2019). *Sugerencias para crear un diagrama de red*. Recuperado el 30 de marzo de 2022 de <https://www.microsoft.com/es-es/microsoft-365/business-insights-ideas/resources/tips-for-mapping-your-network-diagram>
- Normas APA (2019). *¿Qué es un proyecto factible y cómo abordarlo en una tesis?* Recuperado el 01 de junio de 2022 de <https://normasapa.net/que-es-un-proyecto-factible-y-como-abordarlo-en-una-tesis/>
- Peiró, R. (2020). *Información*. Recuperado el 22 de marzo de 2022 de <https://economipedia.com/definiciones/informacion-2.html>

- Peiró, R. (2021). *Sistemas de comunicación*. Recuperado el 22 de febrero de 2022 de <https://economipedia.com/definiciones/sistemas-de-comunicacion.html>
- Rodríguez, a. (2020). *¿Qué son los protocolos de red y cuáles son los más importantes hoy en día?* Recuperado el 24 de marzo de 2022 de <https://www.mnszone.com/redes/infraestructura-de-red/https://es.godaddy.com/blog/que-son-los-protocolos-de-red-y-cuales-son-los-mas-importantes-hoy-en-dia/>
- Sánchez, I. (2014). *¿Qué es una red de datos?* Recuperado el 22 de marzo de 2022 de <https://www.loyvan.com/informatica/que-es-una-red-de-datos/>
- Significados.com (2022). *Significado de Datos*. Recuperado el 22 de marzo de 2022 de <https://www.significados.com/datos/>
- Significados.com (2022). *Significado de Información*. Recuperado el 30 de marzo de 2022 de <https://www.significados.com/informacion/>
- Sigut, C. (2019). Trabajo de Grado: *Diseño e implementación uña infraestructura de red basada en pfSense*. Universidad de las Palmas de Gran Canaria. Canarias-España.
- Spiegato (2022). *¿Qué es la infraestructura de red?* Recuperado el 22 de febrero de 2022 de <https://spiegato.com/es/que-es-la-infraestructura-de-red>
- Tamayo, M. (2003). *El Proceso de la Investigación Científica*. (4ta. de.). México: Editorial LIMUSA.
- TecnoMagazine (2022). *Uso de la tecnología en la actualidad*. Recuperado el 22 de febrero de 2022 de <https://josemberrocal.wordpress.com/2018/04/20/estructura-de-una-red/>
- Trespalacios, J, Vázquez, R. et al (2005). *Investigación de Mercados*. Madrid: Edit. Paraninfo. Recuperado de <https://www.promonegocios.net/mercadotecnia/encuestas-definicion.html>
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2006), *Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales*. Caracas, Venezuela.
- Torrejón, A. y Arce, E. (2018). Trabajo de Grado: *Diseño de una infraestructura de red para la institución educativa privada Uni School - Lima, 2018*. Universidad San Pedro. Lima-Perú.

ANEXOS

Anexo 1. Plano de la E.B.E. “Antonio José de Sucre”



Anexo 1. Plano de la E.B.E. “Antonio José de Sucre”

Fuente: Dirección E.B.E. “Antonio José de Sucre”.

Anexo 2. Página de la encuesta realizada al personal de la E.B.E. “Antonio José de Sucre”.

Estado infraestructura de E.B.E. "Antonio José de Sucre"

La infraestructura de red se denomina a todos los recursos de una red que hacen posible la conectividad, la gestión, las operaciones comerciales y la comunicación de la red o Internet. La infraestructura de red comprende hardware y software, sistemas y dispositivos, y permite la informática y la comunicación entre usuarios, servicios, aplicaciones y procesos.

1. ¿Considera usted que la institución posea cableado de red?

Seleccione la opción que corresponda.

Sí
No
No sé / No opino

2. ¿Usted considera que la productividad de la institución se ve afectada por la falta de una infraestructura de red que permita automatizar sus procesos administrativos?

Seleccione la opción que corresponda.

Sí
No

3. ¿Cómo calificaría usted el estado del cableado de la red dentro de la “E.B.E Antonio José de Sucre”?

Seleccione la opción que corresponda.

Bueno
Regular
Malo

4. ¿Cómo calificaría usted el estado del aula telemática dentro de la E.B.E. “Antonio José de Sucre”?

Seleccione la opción que corresponda.

Bueno
Regular

Malo

5. ¿La E.B.E “Antonio José de Sucre” cuenta con buenos equipos computacionales?

Seleccione la opción que corresponda.

Sí

No