

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PRIVADA VALLE DE MOMBOY
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE COMPUTACIÓN**



**DISEÑO DE UNA TOPOLOGÍA FÍSICA Y LÓGICA DE RED LAN INALÁMBRICA PARA LA
GESTIÓN INTERNA DEL COLEGIO CLARET MARACAIBO**

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERA EN
COMPUTACIÓN

PRESENTADO POR:

María A. Villarreal U.

TUTOR: Paredes Luis

Valera, abril del 2023

**DISEÑO DE UNA TOPOLOGÍA FÍSICA Y LÓGICA DE RED LAN INALÁMBRICA
PARA LA GESTIÓN INTERNA DEL COLEGIO CLARET MARACAIBO**

A mis padres, por su apoyo incondicional, dedicación y comprensión acompañándome durante este recorrido universitario, que hoy están presente llenos de alegría y satisfacción, compartiendo el logro de esta meta.

Gracias a todos aquellos que compartieron experiencias y estuvieron pendiente para brindar aportes, criterios, consejos.

Dejando en alto la labor de nuestra alma mater, la Universidad Valle de Momboy, casa de estudios que tanto nos ha dejado. A todos con especial afecto.

¡A todos ustedes, mil gracias por ser parte de este logro!

**María Villarreal. DISEÑO DE UNA TOPOLOGÍA FÍSICA Y LÓGICA DE RED LAN
INALÁMBRICA PARA LA GESTIÓN INTERNA DEL COLEGIO CLARET MARACAIBO.
UNIVERSIDAD VALLE DE MOMBOY. FACULTAD DE INGENIERÍA. ESCUELA DE
COMPUTACIÓN. VALERA, 2023**



VICERRECTORADO ACADÉMICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

VEREDICTO

Nosotros, **Prof. Luis Paredes, Prof. Yerson González, y Prof. Edgardo Paolini**, designados como miembros del Jurado Examinador del Trabajo de Grado titulado "**DISEÑO DE UNA TOPOLOGÍA FÍSICA Y LÓGICA DE RED LAN INALÁMBRICA PARA LA GESTIÓN INTERNA DEL COLEGIO CLARET MARACAIBO**" que presenta la bachiller: **Villarreal Uzcátegui, María Alejandra** portadora de la C.I. N° **29638472**, nos hemos reunido para revisar dicho trabajo y después de la presentación, defensa e interrogatorio correspondiente lo hemos calificado con diecinueve (19) puntos, de acuerdo con las normas vigentes dictadas por el Consejo Universitario de la Universidad Valle del Mombuy, referente a la evaluación de los Trabajos de Grado para optar al título de Ingeniero de computación.

En fe de lo cual firmamos en Carvajal a los trece (13) días del mes de julio del dos mil veintitrés (2023).

Prof. Yerson González.
C.I: 9.016.405
JURADO

Prof. Luis Paredes
C.I: 13.897.564
TUTOR

Prof. Edgardo Paolini
C.I. 13.897.584
PRESIDENTE DEL JURADO



Prof. Marilyn Briceño
C.I. 13.205.438
DECANO



Prof. Ana Linares
C.I.9.013.217
**VICERRECTORA
ACADEMICA**

RESUMEN

En el marco de una sociedad cada vez más conectada, la calidad de la comunicación y transmisión de datos se convierte en un aspecto crítico para el éxito de diferentes organizaciones e instituciones, incluyendo el ámbito educativo. En esta línea, la presente investigación tuvo como objetivo general diseñar una topología física y lógica de red LAN inalámbrica que permita gestionar y optimizar el flujo de información de la UE Colegio Claret en Maracaibo. A partir de un enfoque descriptivo y sistemático, se analizaron las características de los fenómenos involucrados con la participación de un representativo grupo de profesionales y docentes del colegio. A través de la aplicación de instrumentos tales como entrevistas y cuestionarios, se identificaron las deficiencias de la red existente, que afectaba la cobertura de la señal wifi y, por tanto, el adecuado flujo de datos y la comunicación institucional. Para la consecución del modelo de intranet, se utilizó la metodología de planificación CISCO, que permitió la identificación detallada de las necesidades y metas del Colegio Claret en Maracaibo, así como la definición de los requerimientos específicos de la red actual. De esta manera, se propuso un diseño de red estrella para cada edificio, los cuales serán conectados mediante un dispositivo router que separa ambas redes y permite un óptimo control de los recursos. Finalmente, se consideraron diferentes estrategias y medidas para optimizar el flujo de datos y la comunicación en la institución, basadas en la metodología de CISCO, el cruce de la matriz FODA y la identificación de buenas prácticas en el uso de las tecnologías de información y comunicación. Las principales conclusiones de la investigación fueron:

El modelo propuesto permitirá la mejora de las tecnologías disponibles y debería ser implantado por la institución en un futuro cercano.

La metodología de planificación CISCO resultó ser efectiva para la identificación de las necesidades y metas del Colegio Claret en Maracaibo, así como para la definición de los requerimientos específicos de la red actual.

El diseño de red estrella propuesto permitirá una mejor cobertura de la señal wifi y un óptimo control de los recursos.

La identificación de buenas prácticas en el uso de las tecnologías de información y comunicación permitió la definición de estrategias y medidas para optimizar el flujo de datos y la comunicación en la institución.

Palabras Clave: red, wifi, intranet, LAN, comunicación inalámbrica.

Maria Villarreal. DESIGN OF A PHYSICAL AND LOGICAL TOPOLOGY OF WIRELESS LAN NETWORK FOR THE INTERNAL MANAGEMENT OF COLLEGE CLARET MARACAIBO. MOMBOY VALLEY UNIVERSITY. FACULTY OF ENGINEERING. COMPUTER SCHOOL. VALERA, 2023

SUMMARY

Within the framework of an increasingly connected society, the quality of communication and data transmission becomes a critical aspect for the success of different organizations and institutions, including the educational field. In this line, the present investigation had as general objective to design a physical and logical topology of wireless LAN network that allows to manage and optimize the flow of information of the UE Colegio Claret in Maracaibo. From a descriptive and systematic approach, the characteristics of the phenomena involved were analyzed with the participation of a representative group of professionals and teachers from the school. Through the application of instruments such as interviews and questionnaires, the deficiencies of the existing network were identified, which affected the coverage of the Wi-Fi signal and, therefore, the adequate flow of data and institutional communication. To achieve the intranet model, the CISCO planning methodology was used, which allowed the detailed identification of the needs and goals of the Claret School in Maracaibo, as well as the definition of the specific requirements of the current network. In this way, a star network design was proposed for each building, which will be connected by a router device that separates both networks and allows optimal control of resources. Finally, different strategies and measures were considered to optimize the flow of data and communication in the institution, based on the CISCO methodology, the crossing of the SWOT matrix and the identification of good practices in the use of information and communication technologies. . The main conclusions of the investigation were:

The proposed model will allow the improvement of available technologies and should be implemented by the institution in the near future.

The CISCO planning methodology turned out to be effective for the identification of the needs and goals of the Claret School in Maracaibo, as well as for the definition of the specific requirements of the current network.

The proposed star network design will allow better coverage of the Wi-Fi signal and optimal control of resources.

The identification of good practices in the use of information and communication technologies allowed the definition of strategies and measures to optimize the flow of data and communication in the institution.

Keywords: network, wifi, intranet, LAN, wireless communication.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	vi
SUMMARY	viii
ÍNDICE GENERAL	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
ÍNDICE DE CUADROS	xii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	3
EL PROBLEMA.....	3
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	6
3. OBJETIVOS	7
3.1. OBJETIVO GENERAL	7
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	7
4. JUSTIFICACIÓN	7
5. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	8
CAPÍTULO II	9
BASES TEÓRICAS	9
1. ANTECEDENTES	9
2. BASES TEÓRICAS	13
2.1. GESTIÓN DE LA COMUNICACIÓN	13

2.2. INTRANET	15
2.3. RED INALÁMBRICA	26
CAPÍTULO III	40
METODOLOGÍA	40
1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	40
CAPÍTULO IV	44
DESARROLLO METODOLÓGICO	44
1. ANÁLISIS DE LA UE COLEGIO CLARET PARA LOS FINES DE IMPLEMENTACIÓN DE LA RED INTRANET	44
2. REQUERIMIENTO DE LOS USUARIOS	46
3. FACTIBILIDAD	53
3.1. FACTIBILIDAD OPERACIONAL	53
3.2. FACTIBILIDAD TÉCNICA	53
3.3. FACTIBILIDAD ECONÓMICA	54
4. ESTADO ACTUAL DE LA INTRANET MEDIANTE UN ANÁLISIS DAFO	56
5. PROTOCOLOS DEL MODELO DE INTRANET PARA LA COMUNICACIÓN INALÁMBRICA LAN	61
6. DISEÑO DE UN MODELO LÓGICO DE LA RED DE INTRANET PARA LA COMUNICACIÓN INALÁMBRICA LAN	66
CONCLUSIONES	75
RECOMENDACIONES	77
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	81

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Esquema de un servidor web.....	18
Figura 2: Beneficios vs integridad en la intranet.....	22
Figura 3: Elementos de un intranet	29
Figura 4: Categorías de red inalámbrica	33
Figura 5: Topología infraestructura	39
Figura 6: Topología infraestructura	39
Figura 7: Edificio A: media general.....	45
Figura 8: Edificio B: inicial y primaria.....	45
Figura 9: Distribución de frecuencias. Cuestionario	50
Figura 10: Edificio A	69
Figura 11: Diseño lógico de la red <i>del Edificio A</i>	70
Figura 12: Diseño lógico de la red del Edificio B	70
Figura 13: Diseño de la Vlan	74

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Velocidad vs Distancia en 802.11a para ambientes cerrados	32
Cuadro 2: Velocidad vs Distancia en 802.11b.....	33
Cuadro 3: Velocidad vs Distancia en 802.11g.....	33
Cuadro 4: Distribución de la población interna.....	41
Cuadro 5: Respuestas al cuestionario. Flujo de datos y comunicación mediante la red	48
Cuadro 6: Presupuesto de materiales y equipos.....	54
Cuadro 7: Fortalezas y Oportunidades del Colegio Claret	56
Cuadro 8: Debilidades y Amenazas del Colegio Claret.....	57
Cuadro 9: Estrategias DA y DO para el Colegio Claret.....	59
Cuadro 10: Estrategias FA y FO para el Colegio Claret.....	60
Cuadro 11:Plano red en edificio A.....	61
Cuadro 12: Cuarto de servidores en Edificio A	62
Cuadro 13: Requerimiento de equipo.....	72
Cuadro 14: Asignación de nombre a la Vlan	72

INTRODUCCIÓN

La comunicación y la transmisión de datos en la actualidad es un aspecto fundamental para el buen funcionamiento de diferentes organizaciones e instituciones, y la educación no es la excepción.

Por ello, la presente investigación tuvo como principal objetivo diseñar una topología física y lógica de red LAN inalámbrica que permita gestionar y optimizar el flujo de información de la UE Colegio Claret en Maracaibo.

A través de un enfoque descriptivo y sistemático, se identificaron las deficiencias de la red existente que afectaban la cobertura de la señal wifi y, por tanto, el adecuado flujo de datos y la comunicación institucional.

El proyecto factible se llevó a cabo con la participación de diez personas adscritas a la administración, ocho personas en función de directivos y coordinadores, y treinta docentes, conformando una población representativa de los diferentes roles y áreas involucrados en la gestión y uso de los recursos tecnológicos en el Colegio Claret.

Para el diseño de la topología física y lógica de la red LAN inalámbrica, se utilizó la metodología basada en CISCO, que permitió una planificación detallada de los requerimientos y necesidades de la institución, lo que facilitó una propuesta de diseño de una red estrella para cada edificio y la conexión de ambas mediante un dispositivo router que garantizará una gestión óptima de los recursos y una cobertura efectiva de la señal wifi en toda la institución.

En este sentido, a partir de la implementación de las estrategias obtenidas del cruce de la matriz FODA y la metodología de CISCO, se espera mejorar

significativamente el flujo de datos y la comunicación en la institución Colegio Claret en Maracaibo, lo que redundará en un mejor aprovechamiento de los recursos tecnológicos y un fortalecimiento de la gestión institucional.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las organizaciones utilizan diversas maneras de comunicación con el propósito de consolidarse como un sistema interrelacionado para el logro de los objetivos, fortaleciendo los procesos de interoperabilidad interno y externo de la empresa, los cuales, mediante los medios de comunicación a ser utilizados, son más que simples instrumentos para proveer contenidos, alineados con la estrategia de comunicación para los flujos de información y fines correspondientes de la empresa.

Una organización sin incorporar tecnologías de información y comunicación, en lo adelante, TIC, estaría sumergida en la ausencia tecnológica, cuando realmente su utilidad e importancia para toda institución es innegable, y cualquier tecnología, es sólo un instrumento para la gestión de las organizaciones. Un ejemplo de revolución tecnológica fue el internet en los años 90, su uso creciente como instrumento de comunicación y distribución de la información propició diversas herramientas para la colaboración y gestión de grandes volúmenes de datos y de comunicación e interacción eficiente y efectiva en las organizaciones.

Dentro de las organizaciones la comunicación es necesaria, la información es imprescindible y las herramientas para llevar a cabo correctamente estas funciones son fundamentales, por ende, se requiere una tecnología para el flujo y gestión de la comunicación.

“Podemos considerar una intranet como un sitio web interno, diseñado para ser utilizado dentro de los límites de la compañía” (Sanz, 2018, p. 4). En ese sentido, su implementación y uso, supone facilidad para el intercambio de grandes cantidades de información en las organizaciones, la red interna es un medio de comunicación entre empleados y directivos que contribuye al flujo y gestión de la comunicación en las empresas.

Así mismo, Guerrero et al (2017), resaltan que las empresas a nivel mundial tienen necesidades diferentes, por lo que es ineludible realizar un estudio individualizado, con el fin de crear una red interna que responda a las necesidades específicas, donde se debe integrar la visión empresarial con la de los colaboradores.

En el mismo sentido, Arribas (2017) afirma

El empleo de estas herramientas computacionales tiene como propósito mejorar la comunicación interna y reducir costes. Sin embargo, si esta tecnología no se vertebra en forma sistemática y estructurada con las estrategias de comunicación de cada organización, los objetivos de ésta, lejos de cumplirse, pueden verse retrasados o desviados. (p. 161).

Al respecto de la educación, la intranet constituye una “mejora de la calidad de la enseñanza, ya que, el pequeño esfuerzo económico que requiere la implantación de una intranet, facilitará su empleo dando pie a la utilización de múltiples herramientas hipermedia sobre esta plataforma” (Redondo et al, 2009, p. 10).

Por consiguiente, la presente investigación se llevará a cabo en la Unidad Educativa Colegio Claret Maracaibo, una institución que ofrece servicios de alta calidad en los niveles de educación inicial, primaria y media general. El Colegio Claret se rige por el lema de su escudo “Virtud y Ciencia”. Además de buscar la excelencia académica, el colegio prioriza la formación cristiana de sus alumnos y la formación continua de los

docentes y padres representantes. El centro reconoce a San Antonio María Claret como su patrono y recibe su nombre y apellido distintivo entre otros centros educativos.

La Unidad Educativa Colegio Claret Maracaibo está compuesta actualmente por dos edificios ubicados uno frente al otro. La red intranet se encuentra instalada en el edificio de Media General. Durante una conversación con la responsable de la coordinación de tecnología, se conoció que la red en el edificio se realizó luego de una supervisión general; sin embargo, no se cuenta con un plano del diseño de la red. En el edificio de educación inicial y primaria no hay un diseño de red integral y la comunicación se realiza mediante correos electrónicos institucionales o WhatsApp.

En la Unidad Educativa existe una red wifi parcializada en los dos edificios, independiente una de la otra, el servidor de datos no está en funcionamiento, lo que afecta negativamente el direccionamiento de respaldo de las estaciones de trabajo y no existe un diseño de red, entre ambos edificios, dificultando la gestión de información y comunicación entre las áreas académicas y administrativas, además de las coordinaciones.

De igual manera, no está definida adecuadamente una red intranet con protocolos y normas para el flujo y gestión de la comunicación; además la institución carece de una mensajería interna, siendo necesaria la movilización del personal para el intercambio de información, el uso del correo electrónico o el chat por WhatsApp.

Dadas estas circunstancias, frecuentemente se pierde conexión al moverse desde un edificio a otro. De igual manera, el flujo del ancho de banda de la red en algunos momentos pierde la conexión, presentando intermitencias y variaciones de datos.

Sobre la base de lo planteado, se hace necesario diseñar un modelo de Intranet para la comunicación inalámbrica LAN mediante una metodología para el flujo y gestión de la comunicación para la Unidad Educativa Colegio Claret Maracaibo, en el cual, se determinará el estado actual de la intranet mediante un análisis DAFO para identificar los problemas actuales que se suscitan en la gestión de comunicación en la institución.

Asimismo, estudiar el flujo de comunicación e información que se emplea la Unidad Educativa Colegio Claret Maracaibo para el diseño de la propuesta modelo de Intranet, definir los protocolos del modelo de Intranet para la comunicación inalámbrica LAN y diseñar un modelo lógico de la Intranet en la Unidad Educativa Colegio Claret Maracaibo para la comunicación inalámbrica LAN.

2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Este trabajo de investigación se enfocó en diseñar una topología física y lógica de red LAN inalámbrica que permita gestionar y optimizar el flujo de información de la UE Colegio Claret en Maracaibo. Para lograr este objetivo, se plantearon las siguientes preguntas:

¿Cómo diseñar una topología física y lógica de red LAN inalámbrica que permita la conectividad y comunicación entre los diferentes departamentos y áreas de la UE Colegio Claret Maracaibo y que a su vez garantice la seguridad y confidencialidad de la información transmitida a través de la red?

¿Cómo es el estado actual de la red Intranet en la UE Colegio Claret Maracaibo?

¿Cuáles son los problemas actuales que se suscitan en la gestión de comunicación en la comunidad de la UE Colegio Claret Maracaibo?

¿De qué manera se efectúa el flujo de comunicación e información para el diseño de la propuesta de modelo de red Intranet en la UE Colegio Claret Maracaibo?

¿Cuáles son los protocolos para la comunicación inalámbrica LAN en la UE Colegio Claret Maracaibo?

¿Cuál es el modelo lógico de la Intranet para la comunicación inalámbrica LAN en la UE Colegio Claret Maracaibo?

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar una topología física y lógica de red LAN inalámbrica para la gestión interna del Colegio Claret Maracaibo.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los problemas en la gestión de comunicación e información en la comunidad en la UE Colegio Claret Maracaibo.
- Determinar el estado actual de la Intranet mediante un análisis DAFO en la UE Colegio Claret Maracaibo.
- Definir los protocolos necesarios para la comunicación inalámbrica LAN en la UE Colegio Claret Maracaibo.
- Diseñar un modelo lógico de la red de Intranet para la comunicación inalámbrica LAN en la UE Colegio Claret Maracaibo.

4. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación es útil para la UE Colegio Claret Maracaibo, en el municipio Maracaibo del estado Zulia ya que aporta un modelo de Intranet para la

comunicación inalámbrica LAN mediante una metodología para el flujo y gestión de la comunicación la UE Colegio Claret Maracaibo.

Del mismo modo, dentro del aspecto social esta investigación tiene relevancia, debido a que afecta positivamente la interconectividad mediante una red internet a la comunidad educativa, un elemento fundamental para los procesos académicos y administrativos.

Asimismo, esta investigación se perfila bajo enfoques teóricos de varios autores relacionados con intranet, comunicación inalámbrica LAN, gestión de la comunicación, las cuales mediante procedimientos metódicos se confrontan a la realidad.

Finalmente, el presente trabajo de investigación sirve como antecedente para futuros investigadores, quienes pueden consultar la estructuración de un procedimiento válido y confiable para la recolección de datos que podrán aplicar en futuras investigaciones.

5. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Este trabajo de investigación se enmarca en la línea de investigación de redes del grupo focal “Ingeniería e Innovación para el Desarrollo Local” de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Valle del Mombuy. Se llevará a cabo en la UE Colegio Claret Maracaibo para la comunicación inalámbrica LAN mediante una metodología para el flujo y gestión de la comunicación en el municipio Maracaibo del estado Zulia durante el período comprendido entre agosto de 2022 y enero de 2023

CAPÍTULO II

BASES TEÓRICAS

1. ANTECEDENTES

“En el ámbito académico, los antecedentes de la investigación comprenden a toda la información que existe sobre un determinado tema” (Tesis y Masters, s.f., párr. 1). Son importantes para que el investigador pueda documentar trabajos similares sobre el tema de estudio y profundizar en él desde otra perspectiva.

A continuación, se citan algunos estudios relacionados con un modelo de Intranet para la comunicación inalámbrica LAN mediante una metodología para el flujo y gestión de la comunicación.

Bañol et al (2016), en un estudio de caso titulado “El uso de la intranet entre el personal administrativo de la Universidad Católica de Pereira” con el objetivo de generar una visión global de las necesidades de mejora que requiere la intranet dentro de la universidad. Para este estudio se tomaron en cuenta conceptos de comunicación corporativa y nuevas tecnologías, y se exploró el significado de la intranet y su funcionamiento dentro de la comunicación institucional; se pretende sentar las bases para sustentar el proceso de reestructuración en base a los resultados obtenidos (Bañol et al., 2016).

Los autores lograron obtener los resultados del estudio gracias a las metodologías aplicadas que ayudaron a comprender las necesidades de información, ajustes y mejoras que requiere la intranet dentro de la Universidad. Se aplicaron encuestas a colaboradores administrativos y se realizaron dos entrevistas a profundidad a coordinadores de la

Gerencia de Comunicaciones y Tecnología. Se evidenció que la Dirección de Comunicaciones no tuvo un aporte o participación inicial en la construcción de la intranet; en cambio, estuvo liderado por la Gerencia de Tecnología, por lo que su enfoque fue meramente técnico, perdiendo de vista ser un medio de difusión e interconexión entre áreas. A partir de este hallazgo se identificaron ciertas falencias que provocan que los colaboradores no lo utilicen como un medio de información necesario para su trabajo sino como un requisito más para solicitar servicios o descargar formatos (Bañol et al., 2016). El estudio revela la importancia de la participación de todas las áreas en la construcción de una Intranet efectiva.

García (2019) en su artículo “Estructuración de la investigación de diseño y descubrimiento de intranet”, propone una metodología basada en el uso de técnicas cuantitativas y cualitativas para el diseño de intranet. Expone que el equipo ganó confianza en la decisión final del diseño gracias al enfoque iterativo impulsado por la investigación. Además, el autor indica que la investigación es un componente importante del proceso de diseño y descubrimiento de intranet y ayuda a comprender las necesidades y expectativas de los usuarios, lo que a su vez ayuda a diseñar una intranet efectiva. También menciona que la investigación debe ser estructurada y organizada para ser efectiva.

Bernal y Hernández (2018), en su tesis de grado titulada “Diseño e implementación de la intranet para la empresa Omega Soluciones Web”, se fijaron como meta diseñar e implementar una intranet para la mencionada empresa. Aplicaron la metodología top down que se orienta al análisis de los procesos de negocio y en la identificación de los requerimientos de información necesarios para soportarlos. La

metodología se dividió en tres etapas: planificación, análisis y diseño. Como resultado, se implementó la intranet conforme a las necesidades de la empresa. El antecedente citado fue utilizado para el desarrollo teórico en cuanto a los aportes sobre la intranet, sus beneficios y características que, de igual manera, servirá como referencia al momento de diseñar la intranet para la institución del Colegio Claret.

Bonilla (2020) realizó un estudio titulado “Diseño e implementación de una intranet para la empresa de servicios públicos de Melgar EMPUMELGAR E.S.P.” en el que se propuso diseñar e implementar una intranet para dicha empresa. El autor consideró el diseño de esquemas para la intranet, de una biblioteca digital y la sistematización de la información relevante para la empresa. Como resultado, se produjo una red local que mejoró sustancialmente la comunicación en la empresa. En este trabajo se describen los beneficios de la intranet para las empresas.

Mancha y Condori (2018) realizaron un estudio de investigación titulado “Modelo de intranet para mejorar la calidad de servicio (QoS) de la red de datos en la I.E. J.E.C TÚPAC AMARU LIRCAY-HUANCAVELICA” con el objetivo de determinar la influencia de un modelo de intranet en la mejora de la calidad de servicio (QoS) de la red de datos en la institución. Los autores utilizaron técnicas de observación para la recolección de datos, que una vez analizados les permitió afirmar que la escuela no cuenta con una intranet que permita una adecuada comunicación. Finalmente, “se determinó que con el modelo de intranet se mejora la calidad de servicio (QoS) de la red de datos en la I.E. J.E.C Tupac Amaru. Produciendo un efecto significativo en la población estudiantil, docentes y administrativos de la I.E” (Mancha y Condoni, 2018, pág. 89).

Proaño (2018), en su trabajo titulado “Modelo de desarrollo de intranet: metodología basada en un caso práctico” propone una metodología para diseñar un modelo de desarrollo de intranet para la PUCE Esmeraldas. La metodología propuesta consiste en grupos de discusión, entrevistas, una evaluación de la intranet actual (mediante un test de usabilidad, experiencia y accesibilidad), un estudio del flujo de comunicación e información en la institución, así como la identificación de problemas en la comunicación. gestión. Los resultados obtenidos fueron: estado actual de la intranet, flujo de comunicación e información institucional, modelo operativo y publicaciones.

El trabajo es relevante ya que ofrece un aporte teórico sobre la gestión de la comunicación, la red intranet, tipos de redes LAN inalámbricas, protocolos y estándares. Además, fue útil al comparar con otros autores la utilidad que ofrecen las redes inalámbricas en un ámbito universitario y pueden ser implementadas para otras instituciones.

Guerrero, Ribeiro y Villanueva (2017) en su trabajo titulado “Implementación de intranet en una empresa constructora para mejorar la comunicación interna” desarrollaron una investigación para determinar qué contenido debe llevar una intranet y cómo debe implementarse. Para ello se analizaron tres perspectivas: la gerencial, la de los colaboradores y la de empresas externas y usuarios de la intranet, para que a partir de los resultados encontrados se desarrolle una propuesta de plataforma que se proponga a la empresa.

Cuando se analizaron los resultados, se elaboró un plan que detalló las fases para la implementación de la intranet, incluyendo los aspectos a considerar y los beneficios que traería para la empresa. Adicionalmente, se propusieron las formas en que la

empresa debe medir los resultados de la implementación para asegurar la efectividad del proyecto y evidenciar los cambios que se han originado a partir del mismo.

La comunicación organizacional en estas empresas a menudo tiene barreras temporales y geográficas. Por tal motivo se ha desarrollado un plan de implementación de intranet en la constructora CROVISA SAC con el fin de mejorar la comunicación interna en la empresa. El último antecedente consolidó aportes sobre intranet y comunicación interna donde la implementación de una intranet en las empresas genera un adecuado flujo de información mediante la emisión de datos de un lugar a otro; A su vez, la gestión de la comunicación interna se realiza de forma eficaz y eficiente.

2. BASES TEÓRICAS

Las bases teóricas son un conjunto de conceptos, teorías, modelos y principios que sirven de marco de referencia para el desarrollo de la investigación. Se trata de una serie de conocimientos previos que permiten contextualizar los objetivos, hipótesis y resultados de la investigación. Su objetivo es proporcionar un fundamento sólido para el análisis y la interpretación de los resultados obtenidos, y ayudar a establecer conclusiones y recomendaciones basadas en evidencia científica. En resumen, como Casal (2006), nos dice “constituyen el grupo de conceptos y/o constructos que representan un enfoque determinado del cual se deriva la explicación del fenómeno o problema planteado” (p.14).

2.1. GESTIÓN DE LA COMUNICACIÓN

La comunicación es una herramienta de gestión que contribuye al consenso entre el personal en las relaciones internas y externas. Las organizaciones que mantienen sistemas abiertos de comunicación brindan una oportunidad para que los procesos se

orienten hacia la creación de valores. La comunicación es una acción social inherente al ser humano porque implica una relación entre dos sujetos, una interacción que se da a través de mensajes, códigos y canales.

En este sentido, Olmedo (2012) afirma que la comunicación tiene como objetivo estudiar los mensajes que son relevantes para la sociedad en general; y que estos mensajes tengan consecuencias como generar interés, transformar, movilizar, convencer, generar empatía, reunir y congregar. Es un proceso complejo que implica el intercambio de información, datos, ideas, opiniones, experiencias, actitudes y sentimientos basados en el cambio y la mejora organizacional.

Del mismo modo, la comunicación es el centro neurálgico de las organizaciones y debe utilizarse como herramienta para transmitir información de forma abierta y precisa, que conduzca a la eficacia para que todos los miembros se sientan implicados y comprometidos. Además, debe contener implícitamente el estilo, la filosofía y los objetivos que definen a la organización. Desde el ámbito de la gestión, Fernández (2009) define la comunicación organizacional como “el conjunto total de mensajes que se intercambian entre los miembros de una organización y entre ésta y su entorno” (p. 12).

Martínez (2011), señala que “La comunicación organizacional es una herramienta de trabajo que permite el movimiento de la información en las organizaciones para relacionar las necesidades e intereses de ésta, con los de su personal y con los de la sociedad” (p.26). La comunicación organizacional efectiva es importante para el éxito de cualquier organización. La comunicación organizacional efectiva es importante para el éxito de cualquier organización. Ayuda a construir y mantener relaciones entre los empleados, la gerencia y las partes interesadas. La buena comunicación puede ayudar

a aumentar la productividad, reducir los malentendidos y los conflictos y mejorar la moral de los empleados.

Proaño (2018) define la comunicación empresarial como un proceso que se concentra en analizar, diagnosticar, organizar y potenciar los elementos que constituyen los procesos de comunicación de una empresa. El objetivo es mejorar la relación entre los miembros de la empresa y el público externo para lograr un mejor funcionamiento y fortalecer la identidad de la empresa.

Según Olmedo (2012), Collado (2015), García (2012) y Proaño (2018), la comunicación eficaz es aquella que contribuye a intercambiar información, datos, ideas, opiniones, experiencias, actitudes y sentimientos para mejorar la organización y el cambio. Esto da como resultado un buen funcionamiento de los procesos a través de un flujo de información transparente e inmediato.

Luego de analizar cada uno de los aportes teóricos, la investigadora coincide en que para mejorar el flujo de información y gestionar la comunicación de manera amena, clara y concisa, se requiere de técnicas que utilicen redes inalámbricas por lo que las actividades se encaminen a facilitar y agilizar los mensajes. que se dan entre los miembros de la organización.

2.2. INTRANET

Tras el auge de Internet como tecnología para compartir información en una sociedad global sin fronteras, surge el concepto de Intranet como una reorientación de la tecnología hacia el uso privado y parámetros restringidos, ante un nuevo concepto organizativo y estructurante del flujo de información dentro de las empresas.

Según González (01/10/2022), el término Intranet hace referencia a una red privada que aplica la tecnología de Internet dentro de una organización para que sus usuarios puedan acceder a la información con las mismas herramientas (navegadores) y de forma sencilla, transparente e intuitiva. Para cumplir con su propósito de compartir información, es necesario hablar de Intranet en sentido estricto.

De lo anterior, se concluye que la intranet se usa para la aplicación de las tecnologías propias de internet, en redes corporativas privadas, para que de cierta manera impulse el crecimiento de comunicarse y compartir información, en general, las empresas están utilizando en forma efectiva la intranet bajo paradigmas de vinculación en una gestión de información. Castillejo (01/10/2022) afirma que el uso del intranet y el internet en las empresas ofrece oportunidades interesantes para lograr una variedad de objetivos comunicacionales de información y comunicación. Ambos medios tecnológicos son estratégicos y tácticos.

Por otro lado, Nederr (2021) considera que la intranet es una herramienta que permite a los individuos producir, encontrar y utilizar información dentro de la empresa, organización o institución. Además, representa una nueva forma de direccionar la comunicación entre las personas donde la información es transversal y todos los trabajadores de la organización son proveedores de información (la comunicación ascendente cobra protagonismo), lo que ayuda a superar las barreras de espacio y tiempo.

En general, el uso de una intranet en las empresas tiene muchos beneficios, como aumentar la productividad y el compromiso de los empleados, facilitar la colaboración y la retroalimentación, compartir información fácilmente en toda la organización, hacer que

la información sea más fácil de encontrar, atraer empleados con contenido atractivo⁴ y construir una cultura transparente. Desde una perspectiva tecnológica, Carballeiro (2012) define la intranet como una red TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) que rige las comunicaciones entre los ordenadores de una empresa en Internet. Su objetivo es conectar a los empleados y miembros de la organización con su organización, lo que aumenta la productividad en el acceso a la información y facilita la navegación a través de los recursos y aplicaciones informáticas.

Fakulta elektrotechnická (2017) define Intranet como una arquitectura cliente/servidor que involucra un cliente con requisitos mínimos, servidores de aplicaciones web y servidores de bases de datos.

La importancia y evolución de Intranet y su finalidad comunicativa se destacan en las definiciones anteriores. Los datos son fundamentales para una Intranet porque se almacenan centralmente en el servidor web y pasan desde la estación del usuario a los servidores.

Para la investigadora, la Intranet es una red informática que permite la transmisión e intercambio de información como voz, datos e imágenes entre diferentes áreas de una empresa, independientemente del lugar donde se encuentre el trabajador. Para garantizar la eficacia y operatividad de esta herramienta, es necesario utilizar protocolos y estándares utilizados en Internet, como la World Wide Web (WWW). Es importante señalar que Intranet es una red privada para usuarios internos de una empresa y no una red pública.

2.2.1. COMPONENTES DE UNA INTRANET

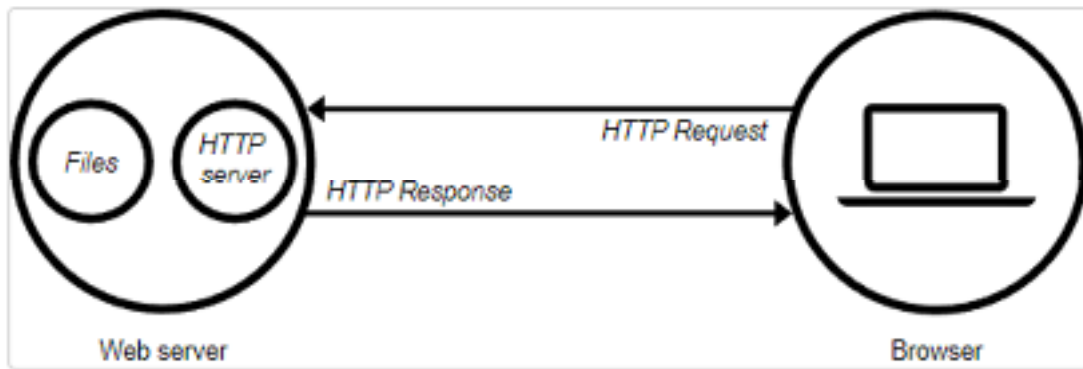
Los componentes de una intranet son una serie de redes de área local conmutadas (LAN) y redes de área amplia (WAN), todas enrutadas mediante el protocolo TCP/IP. Estas redes LAN y WAN permiten el acceso a diferentes servidores Web corporativos a los que se puede acceder o no desde Internet.

Sierra (2016), define los componentes de un intranet como los recursos que deben estar disponibles para una infraestructura mínima, ello consta de un programa para servidores de web, el navegador para las maquinas clientes (trabajadores), lenguaje de programación, la red y protocolos de comunicación.

Sierra (2016) menciona que una intranet es una red informática que permite a las organizaciones trabajar en grupos a partir del intercambio de información y de recursos compartidos. Los protocolos TCP/IP se utilizan para la comunicación y el intercambio de información entre computadoras conectadas entre sí. Los servidores web almacenan archivos que componen un sitio web y los envían a los dispositivos de los usuarios finales.

A nivel de software, hay varios componentes que controlan cómo los usuarios de la web acceden a los archivos alojados. Un servidor HTTP es un software que entiende las URL. La figura 1 muestra cómo se relacionan los servidores web y los navegadores cuando se realiza una solicitud a través del protocolo HTTP para verificar si existe o no un recurso solicitado.

Figura 1: Esquema de un servidor web



Fuente: MDN Web Docs. (s.f.)

Los navegadores web son aplicaciones que permiten el acceso a los recursos de Internet mediante la interpretación de archivos con etiquetas HTML de acuerdo con las hojas de estilo CSS. Presentan estos recursos en pantalla de acuerdo con las pautas de presentación codificadas en hojas de estilo CSS. Los usuarios pueden interactuar con el contenido si corresponde.

Arribas (2017) menciona que el protocolo TCP/IP está en el centro de la escena para las intranets pero no es necesario que sea solo protocolo sobre otros protocolos como IPX de Netware. El protocolo TCP/IP se usa comúnmente para conectarse a recursos de Internet porque es compatible con cualquier sistema operativo y hardware. Toapanta y Toapanta (2006) mencionan a los servidores como un componente más de las intranets. Se trata de equipos remotos que proporcionan información a los clientes a petición de estos. Un solo servidor puede servir a muchos clientes evitando que tengan información instalada localmente. Los diferentes tipos de servidores incluyen servidores de impresión, servidores de archivos, servidores de bases de datos, entre otros.

Proaño (2018) describe varios elementos que componen la intranet de una institución. El núcleo duro de una intranet está formado por la información y

documentación que genera una organización para su funcionamiento diario, así como para la creación de memoria corporativa y el desarrollo de empresas. La productividad de la intranet depende del acceso rápido y directo a la información que se puede lograr manteniendo su diseño simple. Los servidores son otro componente importante que consiste principalmente en servidores web, pero también incluye servidores de correo y servidores de aplicaciones. Las medidas de seguridad también son importantes para evitar accesos o salidas no autorizados mediante la instalación de cortafuegos.

Los autores Sierra (2016), Arribas (2017), Toapanta y Toapanta (2006) coinciden en los componentes necesarios para la instalación la intranet, entre los que se incluyen: la red, que permite definir cómo estarán conectadas las estaciones de trabajo entre sí, ya sea de manera inalámbrica o por cable; la red se define de acuerdo a su tipología en bus, estrella, anillo u otros; y a partir de dos máquinas unidas interconectadas se considera una red con el propósito de compartir recursos.

Asimismo, los autores coinciden con el componente de Protocolos TCP/IP, que permite el intercambio de información y comunicación entre las estaciones de trabajo; el primer protocolo es el Protocolo de Control de Transmisión, responsable de transmitir la información de un lugar a otro o de un destino a varios equipos; y el Protocolo Internet (IP), que contiene la dirección de internet para que juntos TCP/IP accedan a los recursos de Intranet.

Además, se tiene el componente Servidores web, que es creado como recurso principal para distribuir o recibir datos e información y no estar localizado en una estación de trabajo; en el servidor puede ser compartida en tiempo real con otros operadores sin

importar dónde se encuentren los usuarios. Para ello se crea servidor web, servidor de sistemas y servidor de base de datos.

Los navegadores web son componentes utilizados para acceder a la red de internet y su propósito es interpretar la información de archivos para luego ser transmitidos a otras estaciones de trabajo utilizando herramientas como el email o la mensajería interna. La descripción de cada uno de los componentes citados concuerda en la utilidad y propósito de los autores citados, siendo necesarios para el funcionamiento de la intranet como herramientas de trabajo para la efectiva distribución de información y gestión en la comunicación. A diferencia de Proaño (2018), los componentes se orientan al despliegue de las actividades en conjunto del TCP/IP, servidores, red y navegadores, es decir, la información. Por lo tanto, se considerarán los componentes para el modelo de Intranet de la comunicación inalámbrica LAN mediante una metodología para el flujo y gestión de la comunicación en el UE Colegio Claret.

2.2.2. BENEFICIOS DE LA INTRANET

El uso de una red intrainstitucional tiene muchos beneficios como el acceso inmediato a información actualizada lo que mejora el flujo de información dentro de una organización. Es importante que una intranet esté correctamente categorizada en función del tipo de empresa, ámbito de actuación y tamaño. La figura 2 muestra cómo todos los elementos que intervienen en una intranet se interrelacionan cíclicamente, como el flujo de trabajo y toda la información generada por los usuarios.

Esta información se retroalimenta de una estación a otra cuando es necesario, lo que evita la duplicación de datos. La red interna instalada se define de acuerdo a las necesidades y tamaño de la empresa. Las estaciones de trabajo están estratégicamente

ubicadas y conectadas de forma inalámbrica o por cable. Los usuarios son personas internas que pertenecen a una empresa mientras que otros usuarios son personas externas que requieren información.

La figura muestra colaboradores identificados como gestores, coordinadores o usuarios ocasionales que requieren conocimiento para generar datos y reformular la gestión del conocimiento. Los datos compartidos son un beneficio ya que permiten compartir documentos, formatos de datos e información que servirán como insumos para otros procesos.

Figura 2: Beneficios vs integridad en la intranet



Fuente: Neogenesis Business Solutions

Según Angulo (2001), las intranets tienen varios beneficios como el acceso autenticado que establece diferentes roles de usuario en una intranet que permite diferentes formas de acceso de forma personal y exclusiva; disponibilidad que permite un rápido acceso en cualquier momento de forma privada a la información de la empresa; acceso multiplataforma que permite acceder desde cualquier dispositivo;

almacenamiento masivo de información para su posterior análisis; evaluación de datos que proporciona conocimiento del estado actual de todas las áreas en tiempo real; evaluación y optimización de procesos productivos derivados del análisis de datos. Por otra parte, Gobierno de Navarra (2014) destaca algunos beneficios como la mejora en la comunicación de la organización; mejora en la conectividad entre usuarios gracias al uso de los estándares uniformes; economía de costos y de tiempo.

Arribas (2017) destaca que las intranets tienen varios beneficios como el acceso autenticado que establece diferentes roles de usuario en una intranet que permite diferentes formas de acceder de manera personal y exclusiva; disponibilidad que permite un rápido acceso en cualquier momento de forma privada a la información de la empresa; acceso multiplataforma que permite acceder desde cualquier dispositivo; almacenamiento masivo de información para su posterior análisis; evaluación de datos que proporciona conocimiento del estado actual de todas las áreas en tiempo real; evaluación y optimización de procesos productivos derivados del análisis de datos. Asimismo, señala que las Intranets son una nueva tecnología con crecientes beneficios para las empresas. Las webs internas permiten a los empleados buscar información interna que a menudo está oculta en bases de datos y es de difícil acceso. Adicionalmente, a través de un navegador es posible acceder a esta información sin tener en cuenta su ubicación o tipo de computadora o sistema operativo. Las intranets conectan diferentes tipos de computadoras ubicadas en diferentes lugares con solo un programa de navegación y un programa de servidor necesarios donde reside y se organiza la información. Las intranets se basan en tecnología barata en comparación con otros sistemas de información corporativos con sistemas de correo electrónico que

permiten la convivencia con soluciones de diferentes fabricantes. Por lo tanto, los costos de licencia de correo electrónico se eliminan junto con su multiplicación con el crecimiento del número de usuarios. Además, conecta puntos de todo el mundo vía telefónica al mismo precio que una llamada. Hay más documentación sobre el impacto de las Intranets

2.2.3. SERVICIOS DE UNA INTRANET

Arribas (2017) destaca algunos de los servicios que ofrecen las Intranets como el correo electrónico y el FTP (File Transfer Protocol). El correo electrónico es un sistema en el que los usuarios de una red (LAN, WAN, Intranet) pueden enviar y recibir mensajes a través de una computadora u otro dispositivo electrónico como teléfonos celulares o Palm. El enlace se realiza a través de medios físicos como cables coaxiales, UTP o medios inalámbricos como conexiones bluetooth o GPRS, entre otros. El correo electrónico se conoce como e-mail, término que deriva de Correo Electrónico o 'correo electrónico; mensajería electrónica. FTP es un protocolo de transferencia de archivos utilizado en Internet y otras redes para transmitir archivos entre servidores o entre un usuario y un servidor. El protocolo asegura que el archivo se transmite sin errores, para lo que cuenta con un sistema de corrección basado en un control de redundancia de datos y, en su caso, de la posibilidad de reanudar la descarga en el punto en el que falló la conexión o el envío o recepción de datos. Los programas que son capaces de acceder a servidores FTP y descargar archivos de ellos, y posiblemente enviar otros al servidor, se denominan clientes FTP. Suelen requerir claves de acceso (usuario y contraseña); Los denominados servidores FTP anónimos (Anonymous FTP Server) permiten el libre

acceso simplemente indicando como contraseña datos como la dirección de correo electrónico del usuario que accede.

La World Wide Web (WWW) es una forma para que los usuarios que están conectados a Internet accedan a la información electrónica almacenada en los servidores. A través de este mecanismo, los usuarios pueden leer publicaciones periódicas, buscar referencias en bibliotecas y realizar otras funciones. La WWW permite a los usuarios saltar de un recurso a otro muy fácilmente para que la conexión entre servidores sea rápida, automática y transparente para el usuario.

La mensajería instantánea (IM) es un servicio similar al correo electrónico que se puede utilizar como alternativa al teléfono y se realiza en vivo entre dos o más personas. Este servicio abarca la comunicación a través de caracteres o frases, incluye conferencias en vivo, envío de imágenes o comunicación de datos y voz, lo que lo convierte en un servicio 100% interactivo.

Los servicios de intranet pueden ser de gran beneficio dependiendo del propósito de la empresa. Para ello existen herramientas gratuitas como el correo electrónico de Google o suscribirse al servidor de Google y disponer de DNS personalizado del correo o un servidor dedicado para la empresa. También se pueden proporcionar aplicaciones capaces de cubrir las necesidades laborales y de comunicación de los trabajadores de la empresa.

Las aplicaciones comunes para una intranet son el libro de contactos que permite a los empleados acceder a la información de contacto de sus compañeros de trabajo; tablón de anuncios que permite a los empleados publicar y ver anuncios importantes

relacionados con la empresa; solicitudes personales que permite a los empleados solicitar vacaciones, licencias y otros tipos de ausencias y calendario de trabajo.

2.3. RED INALÁMBRICA

Hay diferentes definiciones de redes inalámbricas. Según Cisco Systems, Inc., una red inalámbrica es aquella que permite que los dispositivos se conecten a la red sin usar cables. Los puntos de acceso amplifican las señales Wi-Fi para que un dispositivo pueda estar lejos de un enrutador y aun así permanecer conectado a la red.

Morales, Cano y Londoño (2019) explican que la red inalámbrica permite la interconexión de dispositivos de cómputo a través de ondas electromagnéticas sin necesidad de tener algún tipo de conexión física. El intercambio de datos se realiza utilizando el espectro de radio (pág. 10). De esta forma, el usuario puede permanecer conectado mientras se encuentre dentro del alcance de la señal de la red inalámbrica, brindándole así movilidad. Las LAN inalámbricas se consideran un sistema de comunicación de datos inalámbrico flexible y son una alternativa o una extensión de las redes de área local cableadas. Utilizan tecnología de radiofrecuencia y están regulados bajo el estándar IEEE 802.11.

Fakulta elektrotechnická (2017) afirma que las redes inalámbricas son redes que utilizan ondas de radio para conectar dispositivos sin necesidad de utilizar cables de ningún tipo (p. 6). Permiten conectar dispositivos remotos sin dificultad, independientemente de si estos dispositivos se encuentran a pocos metros o varios kilómetros de distancia.

Según Carballeiro (2012), las redes inalámbricas “Wireless Network” son redes inalámbricas que se comunican por medios no guiados a través de ondas

electromagnéticas y la transmisión y recepción se realizan a través de antenas. Por otro lado, Wi-Fi es una tecnología de red de área local inalámbrica (WLAN).

2.3.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS REDES INALÁMBRICAS

Las redes inalámbricas se caracterizan por utilizar el aire como medio de transmisión y presentan ciertas ventajas respecto a las redes cableadas. Su mayor desventaja es que disminuyen la calidad y velocidad de transmisión y suponen ciertos perjuicios en la seguridad.

Según Barbosa y Orjuela (2010), las redes inalámbricas permiten transmitir información en tiempo real en cualquier lugar de la organización o empresa a cualquier usuario, lo que supone una mayor productividad y posibilidades de servicio. Además, su facilidad de instalación permite el acceso instantáneo a usuarios temporales de la red y mejora el aspecto y la estética de los locales al evitar obras para tirar cable por muros y techos. Las redes inalámbricas también son flexibles y pueden llegar donde el cable no puede, superando un mayor número de obstáculos, llegando a atravesar paredes (Barbosa y Orjuela, 2010). Así, son útiles en zonas donde el cableado no es posible o es muy costoso como parques naturales, reservas o zonas rurales.

Aunque el costo inicial de una red inalámbrica puede ser más alto que el costo en hardware de una red cableada, la inversión total en la instalación y el costo del ciclo de vida pueden ser significativamente menores (Ramírez y Díaz, 2012). Las redes inalámbricas pueden ser configuradas de diferentes maneras para satisfacer las necesidades específicas de las instalaciones y aplicaciones (Aguirre et al, 2005).

Las redes de área local inalámbricas utilizan principalmente la tecnología WIFI y presentan beneficios de flexibilidad y adaptabilidad en comparación con las redes

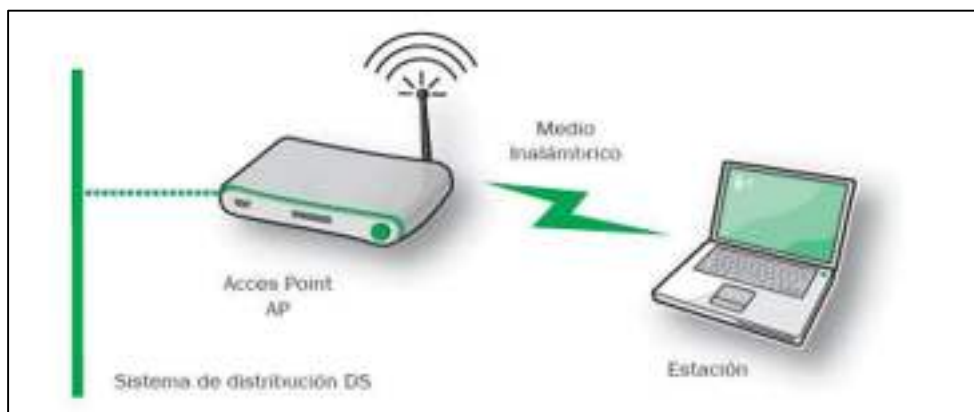
cableadas. Comúnmente se utilizan en conjunto para obtener una estructura robusta y proveen al usuario movilidad dentro de un radio de cobertura determinado por la capacidad del equipo instalado (Valencia, 2019). Esta tecnología opera en bandas de frecuencia de libre operación y es usada principalmente para otorgar conexión a los dispositivos móviles de los usuarios. Comer (2015) explica que la tecnología wifi es una forma inalámbrica de implementar redes locales ("LANs") sin necesidad de infraestructura física (cableado) para dar conectividad al usuario. Esta alternativa se caracteriza por su rapidez de construcción, puesta en marcha y uso. El autor sugiere que el progreso y desarrollo de la tecnología ha llevado a la especificación de la LAN inalámbrica de alta velocidad conocida como WiFi.

Fakulta elektrotechnická (2017) afirma que WIFI es una de las tecnologías de comunicación inalámbrica mediante ondas más utilizada. En ese sentido, Morales (2013) expone que el WIFI es "... sistema de comunicación de datos flexible, implementado como una extensión o una alternativa de una LAN cableada dentro de un edificio o un campus universitario" (p. 39).

Comer (2015) también señala que las redes Wi-Fi están compuestas por cuatro elementos básicos: estaciones, puntos de acceso (AP), medio inalámbrico y sistema de distribución. Las estaciones son dispositivos de computación con interfaces de redes inalámbricas que se utilizan para transferir datos entre estaciones. Los puntos de acceso son dispositivos puente que permiten la interconexión entre los dispositivos inalámbricos y las redes fijas o de distribución. El medio inalámbrico se utiliza para la transmisión de datos y los estándares definen diferentes métodos de modulación para lograrlo, como

señales de radio e infrarrojos. Los puntos de acceso están conectados a un sistema de distribución.

Figura 3: Elementos de un intranet



Fuente: Comer (2015)

2.3.2. ESTÁNDARES DE LAS REDES INALÁMBRICAS

Cronológicamente, las redes inalámbricas locales (WLAN) se remonta a la década de 1980, cuando se comenzó a investigar y desarrollar tecnologías para permitir la comunicación sin cables entre dispositivos en una red local. En 1985, la Comisión Federal de Comunicaciones de los Estados Unidos asignó frecuencias de radio para el uso de redes de área local inalámbricas.

En la década de 1990, surgieron diferentes estándares y tecnologías para las redes WLAN, incluyendo el estándar IEEE 802.11, que se convirtió en el más ampliamente utilizado. En 1997, se lanzó la primera versión de este estándar, IEEE 802.11-1997, que permitía una velocidad de transmisión de datos de 1 a 2 Mbps.

En los años siguientes, se han añadido nuevas especificaciones al estándar 802.11, incluyendo mejoras en la velocidad y el alcance de la señal inalámbrica, así como la incorporación de nuevos protocolos de seguridad. En la actualidad, el estándar 802.11

se encuentra en su versión más reciente, la IEEE 802.11ac, que permite velocidades de transmisión de datos de hasta varios gigabits por segundo.

En los últimos años, las redes WLAN se han vuelto cada vez más comunes y es común encontrar en hogares y lugares de trabajo conexiones Wi-Fi para la conexión inalámbrica de dispositivos. Además, se han desarrollado tecnologías y productos específicos para redes WLAN empresariales y para la administración de dispositivos móviles.

Los estándares de las redes inalámbricas locales (WLAN) son una serie de especificaciones técnicas que establecen cómo deben funcionar las redes inalámbricas para garantizar una comunicación efectiva entre dispositivos. El estándar más comúnmente utilizado para las redes WLAN es el IEEE 802.11, que ofrece una serie de subestándares, como el 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n, 802.11ac y 802.11ax.

Cada una de estas especificaciones del estándar se refiere a diferentes variaciones de la tecnología WLAN, como la velocidad de transmisión de datos, la frecuencia utilizada para transmitir la señal inalámbrica, el alcance de la señal y otros factores importantes de rendimiento y seguridad. Por ejemplo, el estándar 802.11b utiliza la banda de frecuencia de 2.4 GHz para transmitir señales inalámbricas a velocidades de hasta 11 Mbps, mientras que la versión más reciente del estándar, 802.11ax, opera en múltiples bandas de frecuencia para proporcionar velocidades de transmisión de datos de hasta varios gigabits por segundo.

Además de los estándares de transmisión de datos, existen otros estándares utilizados en las redes WLAN para mejorar la seguridad, como el protocolo de

autenticación inalámbrica (WPA), que se utiliza para asegurar la red WLAN contra el acceso no autorizado.

En resumen, los estándares de las redes inalámbricas locales son importantes para garantizar la compatibilidad entre dispositivos, la eficiencia en la transmisión de datos, el rendimiento y la seguridad de la red. Al seguir estos estándares y especificaciones, se maximiza la capacidad de los usuarios para conectarse y comunicarse de manera efectiva en una red WLAN.

“Existe una diversidad de estándares que surgieron para normar las comunicaciones en Redes Inalámbricas Locales” (Barbosa y Orjuela, 2010, p.35).

Los estándares IEEE 802.11 permiten transmitir datos entre dispositivos wirelessly con características de seguridad y calidad de servicio altos. El término "IEEE 802.11" generalmente se refiere al conjunto de normativas relacionadas con las redes WiFi, aunque también existen otros estándares dentro de la familia 802.11 como Bluetooth, IrDA, Zigbee, etcétera. La primera versión de este conjunto de normativas se publicó en 1997 bajo el nombre de "IEEE 802.11-1997", mejor conocido como 802.11b, ya que todas las posteriores fueron renombradas siguiendo este sistema. Aunque cada estándar ofrece capacidades diferentes, estas son algunas de las opciones disponibles actualmente:

802.11b: Fue lanzado en septiembre de 1999 y operaba en frecuencias ISM de 2.4Ghz con una velocidad de transmisión máxima de 11mbits/sec. Esta versión inicial de 802.11b tenía problemas con su coexistencia y interferencias, pero finalmente evolucionó al estándar 802.11g.

802.11g: Se diferencia mucho de su predecesor al ser compatible con él y ofrecer muchas ventajas, tales como una tasa de transferencia doble (más de 22Mbps) y menos errores, dando lugar al auge comercial de este estándar durante casi dos años. Además, esta tecnología pudo funcionar en ambientes cerrados, donde la cobertura era de 18-25 metros, pero tuvo problemas cuando aumentaba el tamaño o número de edificios.

802.11n: Después de varios intentos infructuosos, la normativa oficial llamada "Enhanced Wireless LAN Medium Access Control and Physical Layer Specifications" fue ratificada el 11 de octubre de 2009. Para lograrlo contó con cambios fundamentales como la inclusión de varias antenas, nuevas modalidades MIMO y espacios en blanco, mejorando significativamente las prestaciones. Su potencia de transmisión era algo mayor que su antecesor (unos +5dbm).

802.11ac (Super WiFi): Es la tercera generación, diseñada para sustituir tanto a sus anteriores versiones como a las wired Ethernet de alta capacidad. Las redes ac empiezan desde el punto de vista de la versión n y se complementan con importantes avances en cuanto a las longitudes de onda y direccionalidad de antenas. En los cuadros 1, 2 y 3 se muestran la velocidad vs distancia en 802.11a, 802.11b y 802.11b.

Cuadro 1: Velocidad vs Distancia en 802.11a para ambientes cerrados

Velocidad	Rango
54 Mbit / s	10 m
48 Mbit / s	17 m
36 Mbit / s	25 m
24 Mbit / s	30 m
12 Mbit / s	50 m

6 Mbit / s	70 m
------------	------

Fuente: Barbosa y Orjuela (2010)

Cuadro 2: Velocidad vs Distancia en 802.11b

Velocidad	Rango	
	Ambiente Cerrado	Aire Libre
11 Mbit / s	50 m	200 m
5,5 Mbit / s	75 m	300 m
2 Mbit / s	100 m	400 m
1 Mbit / s	150 m	500 m

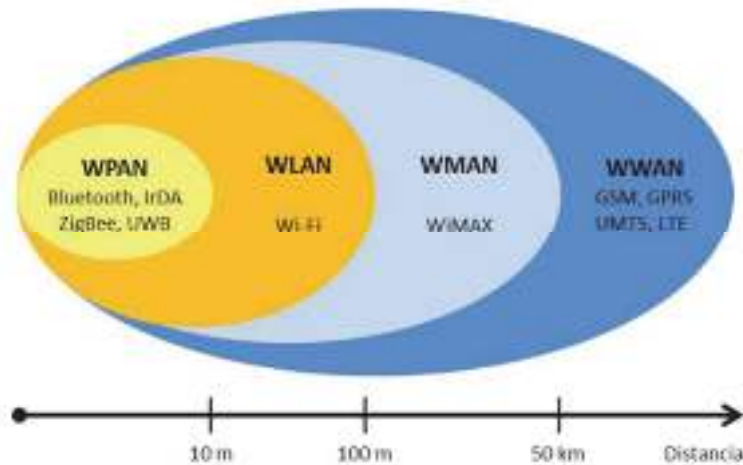
Fuente: Barbosa y Orjuela (2010)

Cuadro 3: Velocidad vs Distancia en 802.11g

Velocidad	Rango	
	Ambiente Cerrado	Aire Libre
54 Mbit / s	27 m	75 m
48 Mbit / s	29 m	100 m
36 Mbit / s	30 m	120 m
24 Mbit / s	42 m	140 m
18 Mbit / s	55 m	180 m
12 Mbit / s	64 m	250 m
9 Mbit / s	75 m	350 m
6 Mbit / s	90 m	400 m

Fuente: Barbosa y Orjuela (2010)

Figura 4: Categorías de red inalámbrica



Fuente: Fakulta elektrotechnická (2017)

El modo de implementar una red inalámbrica se remite a los estándares y protocolos WLAN: dentro de los cuales 802.11a, b, g, o n; tal como se expresó, 802.11g es compatible con versiones anteriores y operan en la banda RF diferente.

Los estándares de la red inalámbrica se describen en detalle por Comer (2015). Están divididos en varias categorías, cada uno con diferentes anchos de banda y espectros de frecuencia. Algunos ejemplos incluyen 802.11, 802.11b, 802.11g, 802.11n, 802.11ac, entre otros. Cada uno de ellos tiene su propia velocidad de transferencia, características de seguridad, alcance, etcétera. Todos estos estándares tienen como objetivo ofrecer una comunicación eficaz y confiable mediante tecnologías inalámbricas. Además, también existe la normativa IEEE 802.1X, que establece la autenticación centralizada de usuarios. Esta normativa previene el acceso no autorizado y garantiza la privacidad de las comunicaciones. Por otra parte, los periféricos Bluetooth y USB se utilizan comúnmente para realizar transmisiones cortoplacistas. Ambos dispositivos permiten a dos sistemas informáticos comunicarse sin usar cables físicos.

En resumen, Comer (2015), aporta los siguientes estándares:

802.11: Este estándar abarca todo tipo de redes inalámbricas basadas en el estándar IEEE 802.11. Esta familia de estándares incluye el WiFi, que permite la conexión a Internet o entre dispositivos a través de ondas electromagnéticas. Actualmente hay tres generaciones principales: 802.11a/h/j, 802.11b/g/n y 802.11ac. Estas generaciones difieren en la capacidad de transferencia de datos y el rango, pero comparten algunas similitudes, como ser capaces de conectar entre sí diferentes dispositivos y crear una misma red personal (PPN).

802.11a/h/j: Fue una mejora importante respecto al estándar original, pues multiplicó por cinco la velocidad de transferencia de datos gracias a su cambio de banda a 5 GHz. Pero como contra, su longitud de onda reducida impidió su mejor distribución dentro de edificios. También se pueden diferenciar en función de si funcionaban en modo exclusivamente CCK o CCQ o solo HRDY. A día de hoy esta primera evolución ya casi ha desaparecido debido a su relativo limitado apoyo a fabricantes, aunque fue sustituida por versiones mucho superiores posteriores.

802.11b/g/n: Es muy diferente a lo anterior, porque comparte una banda de 2.4GHz tanto en b como g variando tan sólo entre ellos el tipo de modulación. Así 802.11b funciona en BPSK, DBPSK, DQPSK, CCK, mientras que su evolución, que surgió en 2003, hace uso del MCS-9. Ambas generaciones tienen problemas de colisión de señales ya que sus señales son débiles y fácilmente interceptables, además del problema añadido de compartir la banda con muchos dispositivos domésticos tales como ciertos tipos de hornos microondas.

Según Fakulta elektrotechnická (2017), las redes inalámbricas pueden clasificarse en dos grupos principales: de corto y largo alcance. Una red inalámbrica de corto alcance

se restringe a un área limitada, ya sea en edificios corporativos, campus educativos, fábricas, viviendas u ordenadores portátiles cercanos. Estas redes funcionan en un espectro sin licencia, conocido como banda ISM y son populares debido a la facilidad para usarlas sin tener que obtener una licencia. Sin embargo, estas redes tienen limitaciones debidas a la densidad de tráfico, número de usuarios y distancia geográfica cubierta. Por otra parte, las redes inalámbricas de largo alcance proveen cobertura amplia. Su diseño se basa principalmente en repetidores para extender rango. Estas pueden ser privadas o públicas y requieren servicios pagados o gratis. La forma más económica de implementarlas es mediante enlaces punto a punto en donde hay solo dos antenas, aunque puede haber casos donde la arquitectura sea compleja y requiera muchos puntos de acceso, interconexión de otros elementos y conmutadores. El costo de instalación depende de varios factores que abarcan desde la compra de equipamiento hasta el mantenimiento. Aun así, el acceso de datos inalámbricos resulta conveniente para grandes áreas remotas que carecen de servicios comunitarios o incluso para zonas urbanas que no reciben atención de ISPs tradicionales.

De acuerdo con Fakultá elektrotechnická (2017), las redes inalámbricas se dividen en dos categorías mayores: de corto y larga distancia. Una red inalámbrica de corta distancia está circundada dentro de un área limitada, tales como edificios empresariales, campus académicos, hogares u otras áreas similares. Son conocidas como redes Personal Area Networking (PAN) donde computadoras móviles tienen comunicación cercana entre ellas. Operan en un espectro de frecuencias no autorizadas pero protegidas para fines industriales, científicos y medicinales (Banda ISM). Es ampliamente

utilizada gracias a su simplicidad al poder emplearla sin necesidad de contar con permisos de ningún tipo.

De acuerdo a García et al. (2017), las redes inalámbricas están clasificadas en tres grupos principales: Redes de área amplia (telefonía móvil), Redes de zona local sin cables (conexión de computadoras en oficinas) y Redes de área personal. Esta última es aquella encargada de formar vínculos entre varios dispositivos, sin necesidad de cable alguno.

En adición, según Morales, Cano y Londoño (2019), existen cuatro tipos principales de redes inalámbricas clasificadas según su zona de cobertura. Estos tipos incluyen la Red WPAN (Red Inalámbrica Personal), la Red WLAN (Red Inalámbrica Local), la Red WMAN (Red Inalámbrica Metropolitana) y la Red WWAN (Red Inalámbrica Ampla Cobertura).

La Red WPAN ofrece cobertura personal, normalmente utilizando tecnologías inalámbricas de alcance corto tales como Bluetooth o HomeRF. Los dispositivos personales pueden comunicarse directamente con sus dispositivos compatibles, y esta comunicación no requiere una infraestructura previa. Esta red tiene un alcance promedio de alrededor de 10 metros, y se basa en la comunicación peer-to-peer.

La Red WLAN brinda cobertura en un área local como, por ejemplo, las empresas. Su tecnología principal es WiFi (802.11b / g / n) y permite un alcance de entre 10 y 100 metros. Opera en bandas de frecuencias sin licencia.

La Red WMAN proporciona servicios de banda ancha inalámbrico en zonas metropolitanas. La tecnología preferida en este entorno es Wimax (802.16) con alcances de entre 41 y 101 kilómetros. Es ideal para compañías de telecomunicaciones.

Por último, la Red WWAN tiene la mayor cobertura posible, ampliándose a nivel nacional e incluso internacional. Se basa en redes móviles y celulares como GSM, UMTS, GPRS, 3G y 4G. La mayoría de dispositivos móviles disponibles hoy día están diseñados para operar sobre esta red.

2.3.3. TOPOLOGÍA DE LAS REDES INALÁMBRICAS

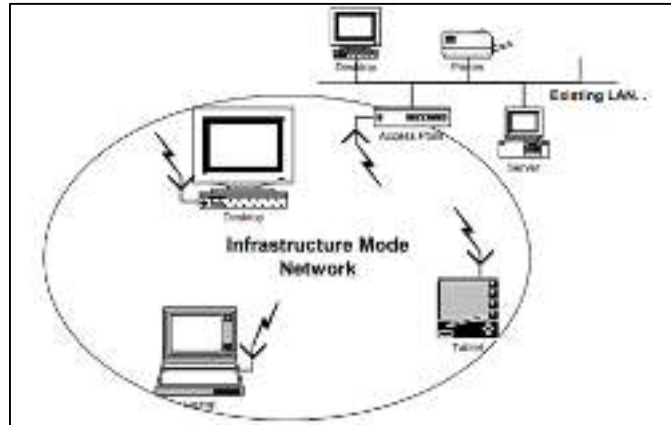
Según Morales (2018), las topologías inalámbricas pueden clasificarse en dos grupos principales: Infraestructurada y Ad Hoc. En una topología infraestructurada, existe un servidor central, conocido como puntos de acceso (AP) que permiten el acceso a otras computadoras o dispositivos inalámbricos dentro de una determinada zona. Esto significa que estos equipos se comunican a través de esa estación base AP, que actúa como canal de entrada y salida. Por otro lado, en una topología ad hoc, cada equipo es capaz de comunicarse directamente con otros dispositivos sin necesidad de recurrir a un servidor central.

En el mismo orden de ideas, de acuerdo a Mora y Rodríguez (2014), las redes LAN inalámbricas se construyen utilizando dos topologías básicas. La primera, llamada "administrada" o "no administrada", es aquella donde las conexiones son dirigidas por un nodo central o puerta de enlace, y la segunda, llamada "par a par" o "sin infraestructura", es aquella en la que los nodos están comunicados entre ellos directamente sin la presencia de ningún nodo centralizador. Según los mismos autores, una topología infraestructurada extiende una red LAN existente mediante un Punto de Acceso (AP), actuando como un controlador central de la red inalámbrica extendida. El AP permite la interconexión entre la red LAN existente y la red inalámbrica creada a partir del mismo, coordinando la transmisión y recepción de múltiples dispositivos inalámbricos en una

extensión definida, lo cual depende tanto del estándar de conexión inalámbrica adoptado como de la configuración específica del dispositivo.

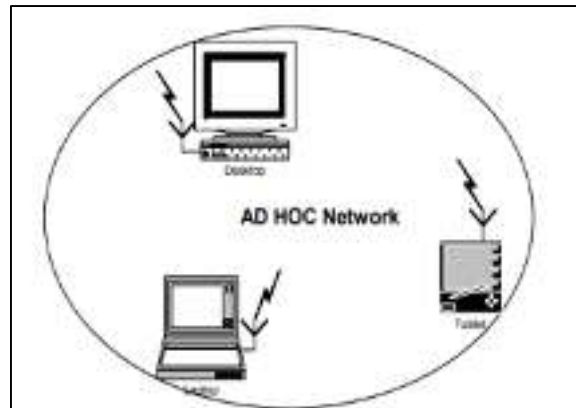
En la figura 5 se observa la estructura de conexión inalámbrica y cableada, en el cual dos redes instaladas, una física – cableada y otra con dispositivos inalámbricos.

Figura 5: Topología infraestructura



Fuente: Mora (2004)

Figura 6: Topología infraestructura



Fuente: Mora (2004)

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

Para el desarrollo de la investigación se consideró el enfoque de la investigación es de tipo empírico analítico porque se parte de la recolección de datos de carácter técnico y el resultado a generar es una propuesta de un modelo de Intranet para la comunicación inalámbrica LAN, significa que la propuesta se fundamentó inicialmente en aspectos metodológicos permitiendo definir el proceso e involucrar al personal del Colegio Claret Maracaibo para obtener la información.

1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación se refiere al tipo de estudio que se va a realizar, y orienta sobre la finalidad general del estudio y la forma de recopilar la información o los datos necesarios (Villar, 2016).

Este trabajo de investigación se puede clasificar como un proyecto factible dado a su objetivo, el cual consistió en brindar solución tecnológica por medio de la propuesta **del diseño de una topología física y lógica de red LAN inalámbrica que permita gestionar y optimizar el flujo de información de la UE Colegio Claret en Maracaibo.** Esta propuesta está sustentada en una base diagnóstica viable y se fundamenta en el hecho de que dicha institución carece de protocolos, normativas y un diseño de red, lo que significa que carece de herramientas comunicacionales.

De acuerdo con Baena (2017, p. 70), la observación no participativa y la interrogación son las principales técnicas que se utilizan en la investigación de campo. La observación no participativa es una técnica que consiste en observar los hechos o

fenómenos que se van a estudiar sin intervenir en ellos. Por otro lado, la interrogación es una técnica que consiste en hacer preguntas a las personas que se van a estudiar para obtener información sobre el tema escogido.

Para el presente estudio de investigación se consideró un (01) coordinador de tecnología de información y comunicación, diez (10) personas adscritas a la administración, ocho (8) personas en su función de directivos y coordinadores, treinta (30) docentes de ambos edificios (Vea el cuadro 4):

Cuadro 4: Distribución de la población interna

CARGO	POBLACIÓN
Coordinador tecnología	1
Personal administrativo	10
Personal Directivo – coordinadores (académico)	8
Docentes	30
Total	49

Fuente: Colegio Claret Maracaibo (2022)

La recolección de los datos se realizó a través de la técnica de observación no participante y mediante encuesta a fuentes primarias. En ese sentido, se entiende que la observación es una técnica que consiste en visualizar o captar, de manera sistemática, cualquier fenómeno o situación que se produzca en la naturaleza o en la sociedad, con el fin de cumplir unos objetivos de investigación preestablecidos (Arias, 2012).

Se aplicaron dos modalidades de instrumentos, la entrevista y el cuestionario. El mismo autor señala la entrevista está basada en un diálogo o conversación, persona a

persona, entre el entrevistador y el entrevistado acerca de un tema determinado, con el objetivo de que el entrevistador pueda obtener la información requerida (Arias, 2012).

El cuestionario “Es la modalidad de encuesta que se realiza de forma escrita mediante un instrumento o formato en papel contentivo de una serie de preguntas” (Arias, 2012, p74).

En esta investigación se consideró:

Una (1) entrevista dirigida a la coordinadora de tecnología de información y comunicación, compuesta por tres (03) preguntas abiertas. (Ver Anexo A).

Un (1) cuestionario simple dirigido al personal administrativo, directores y docentes, elaborado y conformado por diez (10) preguntas cerradas, con opciones múltiples. (Ver Anexo B).

Con respecto al diseño de redes LAN, se consideró el enfoque top-down de la metodología PPDIOO (Prepare, Plan, Design, Implement, Operate y Optimize) de Cisco. Este enfoque se compone de las siguientes etapas:

Definición de objetivos y requisitos (Define goals and requirements): En esta etapa se definen los objetivos y requisitos del proyecto.

Definición de la arquitectura (Define architecture): En esta etapa se define la arquitectura de la red.

Diseño de la red (Design network): En esta etapa se diseña la topología de la red.

Diseño de dispositivos (Design devices): En esta etapa se seleccionan los dispositivos y tecnologías necesarios.

Implementación (Implement): En esta etapa se instala y configura la red.

Operación (Operate): En esta etapa se realiza el mantenimiento y la gestión diaria de la red.

Optimización (Optimize): En esta etapa se optimiza el rendimiento de la red y se realizan mejoras continuas.

CAPÍTULO IV

DESARROLLO METODOLÓGICO

1. ANÁLISIS DE LA UE COLEGIO CLARET PARA LOS FINES DE IMPLEMENTACIÓN DE LA RED INTRANET

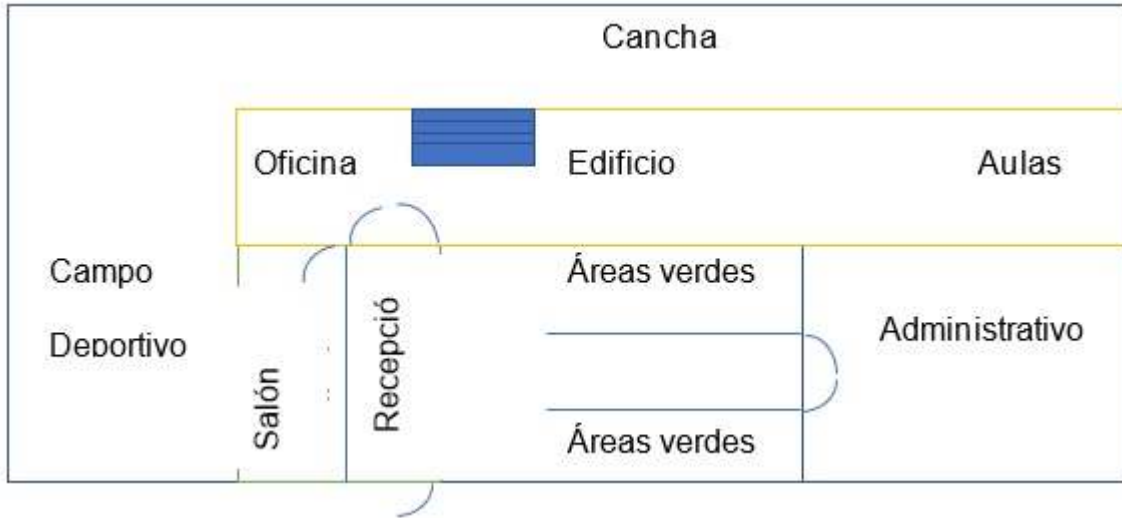
La Unidad Educativa Colegio Claret Maracaibo está conformada por dos edificios ubicados uno frente al otro, identificados como Media General y Primaria.

El edificio de Media General cuenta con un área administrativa donde se encuentra el personal directivo (rector, administrador y dirección académica) y el personal administrativo (secretaria, contadora, asistente contable, caja y control de estudio). En este mismo edificio hay un área académica conformada por tres pisos que incluyen aulas destinadas para clases y oficinas. En el primer piso del lado izquierdo se encuentran la biblioteca, la pastoral, la sala tecnología y la sala de profesores; del lado derecho se encuentran las aulas de clase. En el segundo piso del lado izquierdo se encuentran las áreas de orientación y el acopio de uniformes escolares; del lado derecho se encuentran las aulas de clase. En el tercer piso se encuentra la residencial pastoral. En la planta baja se ubica la capilla, el cafetín, la vigilancia, el área de baños, la cancha y el salón de audiovisual. También en la planta baja se encuentra el área administrativa que incluye las oficinas de los directivos y administrativos, el control de estudio y el cuarto del servidor de la red. Además, hay un rack de cableado para las oficinas.

Inicial y Primaria lo conforman un espacio abierto, distribuido en aulas, oficinas administrativas, salón de audio visual, biblioteca, baños, estacionamiento.

En las figuras 7 y 8 se muestran los esquemas de las edificaciones de media general y primaria, respectivamente.

Figura 7: Edificio A: media general



Fuente: Colegio Claret (adaptado de la inspección realizada) (2022)

Figura 8: Edificio B: inicial y primaria



Fuente: Colegio Claret (adaptado de la inspección realizada) (2022)

Luego de realizar un acercamiento a la Unidad Educativa Colegio Claret Maracaibo, se identificó la infraestructura y la distribución de sus áreas en los dos edificios, tanto las áreas administrativas como las académicas. Se efectuó un enfoque para el análisis, planteamiento, desarrollo y solución hacia la conexión inalámbrica mediante una LAN.

Asimismo, se identificó que la institución cuenta con un proveedor de servicios de internet que brinda un ancho de banda dedicado con capacidad de 2000Mbps. Actualmente las estaciones de trabajo instaladas no están identificadas y tienen el servicio de internet cableado en la oficina administrativa del edificio de Media General.

Para el diseño conceptual, la institución cuenta con ocho (8) estaciones de trabajo para el área administrativa, cinco (5) estaciones de trabajo para el área académica, una (1) estación de trabajo en Pastoral, una (1) estación de trabajo en Orientación, tres (3) estaciones en tecnología, dos (2) estaciones en biblioteca para el personal administrativo y siete (7) estaciones de trabajo en biblioteca para navegar.

En referencia al edificio de Inicial y Primaria, se cuenta con cuatro (4) estaciones de trabajo en el área administrativa-académica, once (11) estaciones de trabajo en laboratorio de computación y catorce (14) laptops para las maestras.

2. REQUERIMIENTO DE LOS USUARIOS

Con el propósito de obtener información sobre los requisitos de los usuarios de la red, además de la entrevista y la encuesta, se utilizó la herramienta de trabajo grupal llamada lluvia de ideas. A través de esta herramienta, los trabajadores aportaron ideas sobre las características que debe cumplir la red de datos desde la función que desempeña en la institución. De la lluvia de ideas se recogieron las siguientes

inquietudes: - Infraestructura tecnológica moderna. - Red que garantice la transmisión de datos de forma segura, oportuna, suficiente y eficaz. - Permitir un alto grado de comunicación entre áreas académicas y administrativas. - Ahorro de costos en los servicios de transmisión de información. - Servicio de internet confiable, seguro y no intermitente. - Equipos tecnológicos que garanticen su funcionamiento adecuado en horas de trabajo.

Reducción del tiempo en el proceso de la información.

Intercambio de datos e información por la red y no por correo o dispositivo (memoria flash).

De la entrevista efectuada a la coordinadora de tecnología de información y comunicación fue la siguiente:

1.- ¿La red instalada actualmente se efectuó mediante una metodología de red, considerando protocolos, asignación de equipos a usuarios de acuerdo a sus requerimientos?

R.- La red instalada no fue efectuada mediante un diseño definido, a medida que se requería equipos se habilito puntos, para ampliar la red wifi, se instaló router ampliando la señal. Igualmente, no había definido los protocolos de red en cuanto a la normativa y estándares de red cableado e inalámbrico. Por otro lado, a medida que fue ingresando personal se asignó equipos (pc), ni siquiera hay un inventario de equipos y un plano de red.

2.- ¿Cómo mantienen la comunicación de datos entre el edificio A (conocido por como media general), y el edificio B (conocido como por inicial y primaria)?

R.- En el Colegio Claret hay una red instalada tanto con cableado (par trenzado) como de manera inalámbrica (wifi), el tendido de cableado es en el edificio de media general de forma desorganizada, visualizando cableado inoperativo, sin punto de red, porque no tiene punto de salida desde un switch o router del servidor principal; en cuanto a red wifi se extendió o amplió la red ubicando routers a cierta distancia. En el edificio de inicial y primaria, la señal de la red es muy inestable; la mayoría de los trabajadores utiliza datos personales para enviar y/o recibir información, en algunos casos la red inalámbrica brinda señal a la mayoría de los trabajadores, pero muy lento el flujo de datos. Adicionalmente, lo que era el laboratorio de computación hay un tendido de cableado inoperativo.

3.- ¿El Colegio Claret, considera reestructurar la red instaladas? ¿Por qué?

R.- Sí, se considera reestructurar la red para mejorar el servicio, el servicio por cableado o inalámbrico, además de diseñar un plano lógico y físico de red a fin de organizar la red, equipos adecuados y pertinentes. Definir y organizar la distribución de datos, perisologías, rutas de acceso respaldo y servidores.

En cuanto al instrumento tipo cuestionario aplicado al personal administrativo y docente, el resultado fue el siguiente:

Cuadro 5: Respuestas al cuestionario. Flujo de datos y comunicación mediante la red

ÍTEM	TE ¹	ME ²	A ³	MA ⁴	I ⁵
¿Cómo califica el servicio de internet en el Colegio Claret?	0	0	20	22	6
¿Considera que el servicio de internet en las instalaciones de media general permite un intercambio de datos eficaz?	0	0	10	24	14
¿Considera que el servicio de internet en las instalaciones de inicial y primaria permite un intercambio de datos eficaz?	0	0	3	26	19
¿El flujo de comunicación mediante las redes de datos la considerada?	0	0	22	20	6
¿La gestión de comunicación entre el personal del Colegio mediante la red de datos instalada obtiene información de manera inmediata?	0	0	13	22	13
¿El servicio de internet ofrecido por el Colegio Claret mediante la red wifi en media general permite un flujo de comunicación óptimo?	0	0	12	26	10
¿Considera que el flujo de transmisión de datos entre el edificio de media general e inicial es eficiente?	0	0	2	24	22

¹ TE: Excelente

² ME: Medianamente excelente

³ A: Adecuado

⁴ MA: Medianamente adecuado

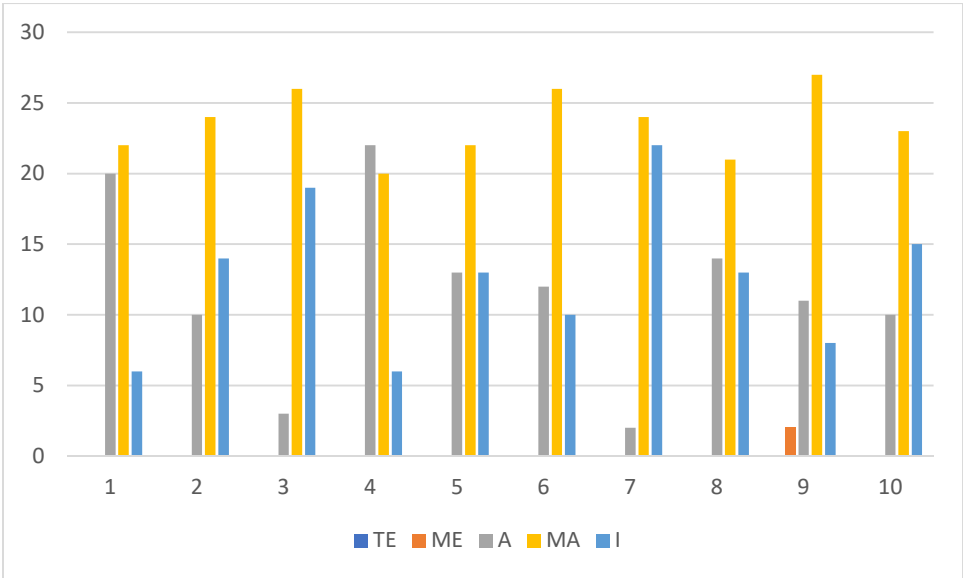
⁵ I: Inadecuado

ÍTEM	TE ¹	ME ²	A ³	MA ⁴	I ⁵
¿El servicio de internet ofrecido por el Colegio Claret mediante la red wifi permite un flujo de datos optimo entre personal académico y administrativo?	0	0	14	21	13
¿El equipo (pc) asignado para sus actividades laborales permiten una comunicación con los directivos académicos de manera óptima?	0	2	11	27	8
¿Considera que el equipo asignado para sus actividades laborales tiene una conexión efectiva por medio de la red wifi?	0	0	10	23	15

Fuente: Autor (2022)

En la figura 9 se presente el diagrama de frecuencias de las respuestas del cuestionario.

Figura 9: Distribución de frecuencias. Cuestionario



Fuente: Autor (2022)

De las 48 personas encuestadas en el Colegio Claret Maracaibo, el 46% consideró que el servicio de internet en las instalaciones de media general permite un intercambio de datos medianamente adecuado, seguido por un 42% que lo consideró adecuado y un 12% que lo consideró inadecuado.

En cuanto al servicio de internet en las instalaciones de inicial y primaria, el intercambio de datos fue catalogado como medianamente adecuado en un 50%, ineficiente en un 29% y adecuado en un 21%. En particular, se observó que el internet en el edificio B no ofrece de forma eficaz el internet y por ende el flujo de datos.

En cuanto al flujo de comunicación mediante las redes de datos, de los 48 trabajadores encuestados, el 54% lo consideró medianamente adecuado, el 40% lo consideró ineficiente y el 6% lo consideró adecuado. Es notorio del resultado obtenido que la comunicación mediante la red de internet debe ser atendida y reestructurada para mejorar el flujo de datos y comunicación en las instalaciones del Colegio Claret.

En cuanto a los resultados obtenidos sobre la gestión de comunicación entre el personal del Colegio mediante la red de datos instalada obtiene información de manera inmediata, el personal encuestado respondió que el 46% es moderadamente adecuado, seguido por un 42% que lo consideró adecuado y un 12% que lo consideró inadecuado. Con los valores indicados se puede inferir que la red de datos no es inmediata y requiere mejorar el flujo de información.

Sobre el ítem referido hacia el servicio de internet ofrecido por el Colegio Claret mediante la red wifi en media general permite un flujo de comunicación óptimo, se obtuvo como resultado que el 46% respondió medianamente adecuado es el flujo de comunicación, con igual valoración en un 27% adecuado e inadecuado respectivamente.

En cuanto al servicio de internet ofrecido por el Colegio Claret mediante la red wifi en inicial y primaria, los trabajadores manifestaron que el 54% es medianamente adecuado, lo que significa que el edificio B debe ser atendido para mejorar el flujo de comunicación; el 25% indicó que es adecuado y el 21% inadecuado.

En cuanto a los ítems sobre si el servicio de internet ofrecido por el Colegio Claret mediante la red wifi permite un flujo de datos óptimo entre personal académico y administrativo, la población encuestada respondió que el 50% es moderadamente adecuado, otro 46% inadecuado y 4% adecuado; lo que se deduce es que se debe mejorar mediante los protocolos de wifi y equipos de red para optimizar la comunicación y datos.

En cuanto al equipo (pc) asignado a los trabajadores para sus actividades laborales y su capacidad para permitir una comunicación óptima con los directivos académicos, se obtuvo entre los resultados que un 56% respondió que es medianamente adecuado el equipo para trabajar, un 33% inadecuado y un 11% adecuado; lo que significa entre los resultados la importancia de tener un computador o una estación de trabajo en óptimas condiciones a nivel de hardware para el flujo de datos y comunicación óptima.

Sobre el ítem “¿considera usted que el equipo asignado para sus actividades laborales tiene una conexión efectiva por medio de la red wifi?”, los trabajadores respondieron que un 56% es moderadamente adecuado, un 23% adecuado, un 17% inadecuado y un 4% medianamente excelente.

Por último, ante el ítem sobre el flujo de trasmisión de datos entre el edificio de media general e inicial, los resultados obtenidos son, el 48% es medianamente

adecuado, el 31% ineficiente y el 21% adecuado. Se concluye entre los valores tabulados que necesariamente se requiere mejorar no solo el flujo de datos y comunicación entre personal del Colegio, sino también condicionar una red LAN wifi definida lógicamente y físicamente.

3. FACTIBILIDAD

El análisis de factibilidad para el diseño de una red se basa en tres aspectos: técnico, económico y operativo.

3.1. FACTIBILIDAD OPERACIONAL

Se destaca que actualmente la UE Colegio Claret cuenta con equipos como servidor, computadoras, impresoras y elementos básicos de una red; operativos en el área administrativa del edificio de media general (edificio A); sin embargo, el resto de las áreas tienen equipos computacionales en el mismo edificio y en inicial primaria (edificio B) la oficina administrativa tiene computadoras, pero no están interconectadas entre si y ni con los dos edificios.

Se comprobó que la implementación de una red intranet contribuye a solucionar los inconvenientes que se presentan en el manejo comunicación e información.

3.2. FACTIBILIDAD TÉCNICA

La tecnología existente en la institución, en cuanto a hardware e instalaciones físicas cumple con los requerimientos mínimos para que la propuesta a instalar funcione adecuadamente, de acuerdo a las especificaciones para operar el servidor y sus estaciones de trabajo, de manera alámbrica e inalámbrica.

Destacando que los equipos pueden soportar los requerimientos para usuarios una vez implementado la red inalámbrica, sin importar su ubicación y número de usuarios, todo esto permitirá el crecimiento, confiabilidad, acceso y seguridad.

La propuesta indica que la implementación del diseño de la red es técnicamente realizable y que se encuentran disponibles en el mercado los diferentes equipos y dispositivos de comunicación necesarios para dar soporte a la implementación de la red. En caso de ser necesario adquirirlos, se pueden encontrar en el sitio web. Además, se cuenta con personal capacitado para manejar los equipos que requerirá la red; este personal se ubica específicamente en el área de Tecnologías de la Información.

3.3. FACTIBILIDAD ECONÓMICA

Cuadro 6: Presupuesto de materiales y equipos

ITEM	REQUERIMIENTO	CANT.	P.U (\$)	P. U. (Bs.)	TOTAL (\$)	TOTAL (Bs.)
1	Router / modem, marca Cisco serie ISR4431/K9 (500 Mbps, actualizable a 1 Gbps, en un factor de forma de 1RU con tres ranuras NIM. El 4431 incluye una opción para la potencia redundante incorporada).	2	40,02	976,40	80,03	1.952,80
2	Procesador de 4 núcleos (un control y	2	195,08	4.759,95	390,16	9.519,90

ITEM	REQUERIMIENTO	CANT.	P.U (\$)	P. U. (Bs.)	TOTAL (\$)	TOTAL (Bs.)
	tres procesadores de servicios) • 6 núcleos de data plane					
3	Memoria de control y servicios de hasta 16 GB	2	59,02	1.440,19	118,05	2.880,38
4	Punto de acceso de la serie 1850 categoría 6	12	76,79	1.873,66	921,47	22.483,92
5	Sistema de alimentación ininterrumpida (UPS).	2	65,03	1.586,65	130,05	3.173,30
6	Pc: 14 en inicial – primaria, 10 en media general	24	266,11	6.493,06	6.386,62	155.833,44
7	switch 9500 de 16 puertos mediante enlaces a 1G de categoría 6 con capacidad de soportar Power Over Ethernet (PoE) esto para energizar cada AP, adicionalmente cuentan con 8 puertos de Uplink cada uno de 1G	2	42,02	1.025,22	84,03	2.050,44

ITEM	REQUERIMIENTO	CANT.	P.U (\$)	P. U. (Bs.)	TOTAL (\$)	TOTAL (Bs.)
	TOTAL EQUIPOS				8.110,42	197.894,18
	INSTALACIÓN (30% EQUIPOS)				2.433,13	59.368,25
	TOTAL				10.543,54	257.262,43

Fuente: Autor (2022)

La cotización de los equipos: 8.110,42\$.

La instalación se estima en el 30% del monto de los equipos: 2.433,13\$.

Total equipos más instalación: 10.543,54\$.

4. ESTADO ACTUAL DE LA INTRANET MEDIANTE UN ANÁLISIS DAFO

Cuadro 7: Fortalezas y Oportunidades del Colegio Claret

ZONAS	ASPECTOS INTERNOS	ASPECTOS EXTERNOS
	Fortalezas	Oportunidades
Puntos Fuertes	1. – El Colegio es reconocido con sentido de pertenencia por sus trabajadores	1.- El Colegio es reconocido en el sector de Maracaibo, como un colegio de excelencia educativa
	2.- Sus trabajadores reciben formación y capacitación constante en tecnología	2.- El entorno tecnológico es actualizado e innovador, de constantes cambios
	3.- El docente es rotativo entre los diferentes grados para atender las necesidades y adaptarse a la tecnología según el grado	3.- El Colegio es reconocido por brindar tecnología a sus estudiantes
	4.- Tecnología adecuada y actualizada	4.-Tecnología convencional disponible de manera gratuita para ampliar y adaptar el proceso educativo

ZONAS	ASPECTOS INTERNOS	ASPECTOS EXTERNOS
	Fortalezas	Oportunidades
	5.- Equipos tecnológicos instalados para brindar servicios de internet	5.- Proveedores de servicios de internet disponibles y de competencia
	6.- Alianza estratégica con docentes para el uso de internet como herramienta de trabajo	6.- Alianza estratégica con proveedores de servicio para mantener el servicio de internet constante 24/7
	7.- Estructura organizativa estable, abierta y adaptativa a los cambios	7.- Entornos virtuales e inalámbrico disponibles.

Fuente: Autor (2022)

Cuadro 8: Debilidades y Amenazas del Colegio Claret

ZONAS	ASPECTOS INTERNOS	ASPECTOS EXTERNOS
	Debilidades	Amenazas
Puntos Fuertes	1.- Recursos no son propios, depende de directrices de la institución principal en Colombia.	1.- Competencias de otros colegios privadas con recursos propios e ingresos propios, sin dependencia de un superior.
	2.- Poca cobertura de red wifi	2.- Dos edificios, uno al frente de otro separado por una avenida.
	3.- Ausencia de una dirección estratégica clave para el uso de red wifi, que influye el flujo de datos y comunicación.	3.- Interrupciones en el suministro eléctrico y por ende del servicio de internet
	4.- La implementación de herramientas y tecnologías es costosa	4.- Colegios competidores tienen concentrado todo en un solo edificio
	5.- Inexistencia de servidores de red y tecnología de punta para ofrecer a los estudiantes y docentes	5.- Regulaciones y exigencias del ministerio de educación en cuanto a una educación multimodal

ZONAS	ASPECTOS INTERNOS Debilidades	ASPECTOS EXTERNOS Amenazas
	6.- El uso de plataformas tecnológicas como la web es ineficiente, no funciona el servidor web	6.- La competencia (colegios) poseen páginas web, portales web, entornos virtuales
	7.- Carece de variedad de herramientas tecnológicas	7.- Inestabilidad de servicios tecnológicos, variedad de herramientas tecnológicas

Fuente: Autor (2022)

Cuadro 9: Estrategias DA y DO para el Colegio Claret

ESTRATEGIAS (Debilidades/Amenazas)	ESTRATEGIAS (Debilidades/Oportunidades)
1.- Definir recursos propios, que no dependa de directrices de la institución principal en Colombia.	1.- Definir recursos propios aprovechando ser reconocido en el sector de Maracaibo, como un colegio de excelencia educativa
2.- Diseñar una red wifi que amplíe la señal – cobertura entre los dos edificios, uno al frente de otro separado por una avenida.	2.- Crear políticas de internet, uso de equipos, correo electrónico por cuanto el entorno tecnológico es actualizado e innovador, de constantes cambios
3.- Crear una dirección estratégica clave para el uso de red wifi, que influye el flujo de datos y comunicación.	3.- Definir una red wifi para todo el Colegio, por cuanto es reconocido por brindar tecnología a sus estudiantes
4.- Definir la implementación de herramientas y tecnologías que se encuentren disponibles en el mercado	4.- Utilizar y definir tecnología convencional disponible de manera gratuita para ampliar y adaptar el proceso educativo, aprovechando las existentes en el mercado
5.- Proponer servidores de red y tecnología de punta para ofrecer a los estudiantes y docentes	5.- Seleccionar el mejor proveedor de servicios de internet disponible para mantener un servidor de red de nueva tecnología
6.- Definir el uso de plataformas tecnológicas como la web, servidor, portales, entornos virtuales mediante una red wifi	6.- Crear alianza estratégica con proveedores de servicio para mantener el servicio de internet constante 24/7, brindando tecnología wifi a todo el Colegio
7.- Caracterizar la variedad de herramientas tecnológicas para estabilizar los servicios de datos, comunicación e internet	7- Definir los entornos virtuales e inalámbricos para optimizar los servicios de datos, comunicación e internet.

Cuadro 10: Estrategias FA y FO para el Colegio Claret

ESTRATEGIAS (Fortalezas /Amenazas)	ESTRATEGIAS (Fortalezas/Oportunidades)
1.- Incentivar mediante talleres en valores, principios a los trabajadores del Colegio mediante responsabilidad social con padres, representantes e institución educativa.	1.-El sentido de pertinencia de los trabajadores resalta ser el Colegio reconocido en el sector de Maracaibo, como un colegio de excelencia educativa.
2.- Crear planes de formación y actualización tecnológica a sus trabajadores atendiendo las necesidades y exigencias actuales de una educación multimodal	2.- Brindar formación y actualización sobre el entorno tecnológico por sus constantes cambios.
3.- Definir estrategias de rotación del personal docentes entre los diferentes grados resaltando uso y manipulación de página web, portales, entornos virtuales	3.- Planificar rotación de personal docente entre grados permite que el Colegio sea reconocido por brindar tecnología a sus estudiantes.
4.- Definir Tecnología adecuada y actualizada para tender la inestabilidad de los servicios tecnológicos en proveedores de servicios de internet	4.-Definir tecnología adecuada y convencional disponible de manera gratuita para ampliar y adaptar el proceso educativo
5.- Caracterizar los Equipos tecnológicos instalados para brindar servicios de internet en ambos edificios, definiendo una red LAN de Wifi	5.- Caracterizar los equipos para que sean compatibles con los Proveedores de servicios de internet disponibles
6.- Crear alianza estratégica con docentes para el uso de internet como herramienta de trabajo a fin de mantener el servicio entre ambos edificios,	6.- Crear y definir planes de alianza estratégica docentes para optimizar el uso de servicio de internet constante 24/7

ESTRATEGIAS (Fortalezas /Amenazas)	ESTRATEGIAS (Fortalezas/Oportunidades)
7.- Caracteriza una estructura organizativa estable, abierta y adaptativa a los cambios tecnológicos.	7- Caracterizar la estructura organizativa del colegio en entornos virtuales e inalámbrico disponibles al personal adscrito a ella.

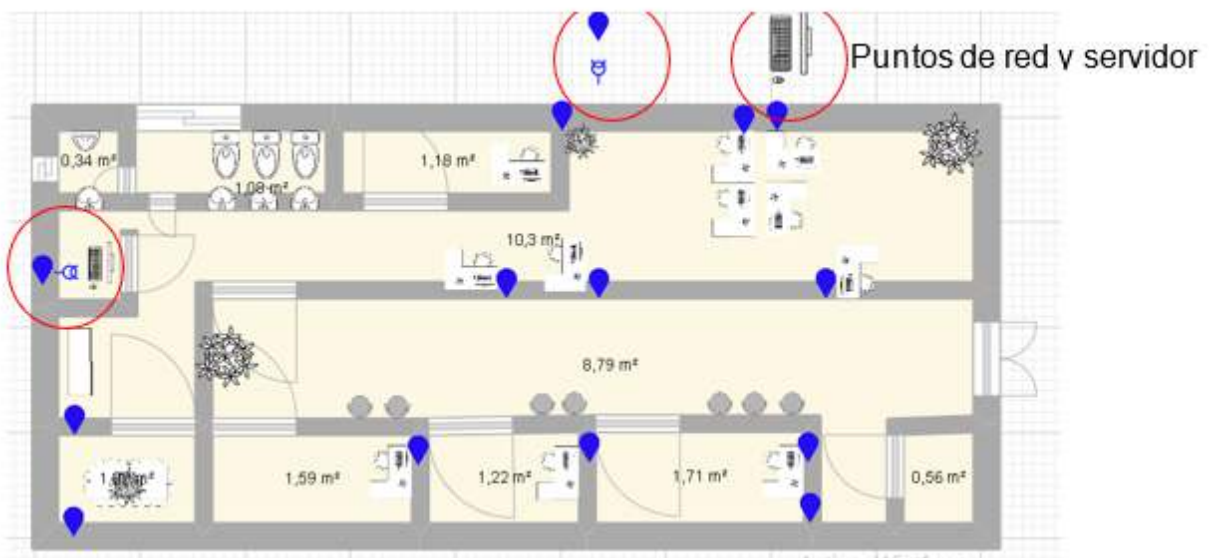
Fuente: Autor (2022)

5. PROTOCOLOS DEL MODELO DE INTRANET PARA LA COMUNICACIÓN INALÁMBRICA LAN

Ruta de cableado horizontal

El tendido de cableado será en el área administrativa del edificio A, para conectar las estaciones de trabajo, están sujetas en una regleta de plástico, protegidas, el cableado esta desde un punto A (servidor ubicado en área administrativa, cuarto de servidores) hasta el punto B, estaciones de trabajo, una topología tipo estrella.

Cuadro 11:Plano red en edificio A



Fuente: Colegio Claret Adaptado por la Autora (2022)

Cuarto de servidores

Ubicado en el edificio A, protegido con puertas de vidrio se encuentra:

Un servidor de red.

Un rack en el que se encuentra un router / modem, marca Cisco serie ISR4431/K9 el cual posee las siguientes características físicas y tecnológicas. Ofrece un rendimiento de 500 Mbps, actualizable a 1 Gbps, en un factor de forma de 1RU con tres ranuras NIM. El 4431 incluye una opción para la potencia redundante incorporada.

- Procesador de 4 núcleos (un control y tres procesadores de servicios) • 6 núcleos de data plane • Memoria de control y servicios de hasta 16 GB

De acuerdo con lo anterior, el router cumple con los requerimientos para que opere técnicamente la propuesta de diseño de red que se entregara, es decir, este dispositivo no requiere ser actualizado.

Cuadro 12: Cuarto de servidores en Edificio A



Fuente: Colegio Claret Adaptado por la Autora (2022)

Access Point (AP)

El punto de acceso de la serie 1850 es un dispositivo que se conecta a una red cableada y convierte la información eléctrica del cable en información inalámbrica. Este dispositivo se conectará a Switch a través de un gigabit y distribuirá la señal inalámbrica a la computadora terminal.

Switch

El conmutador 9500 de 16 puertos con 1G de categoría 6, tiene la capacidad de admitir Power over Ethernet (PoE), es decir, el equipo puede alimentarse eléctricamente a través de la conexión Ethernet que se instale a los AP. Además, tienen 8 puertos de enlace ascendente (cada uno de 1G) y módulos con capacidades de apilamiento. Un Stack o Pila es una solución que se puede implementar en una red para permitir un número determinado de sw.

UPS

Sistema de alimentación ininterrumpida (UPS). Cuando falla la energía, este dispositivo permite que la energía eléctrica fluya a través de la batería, adicional tiene paneles solares, el modelo y la marca que se recomienda para obtener un sistema eléctrico ininterrumpido de tal manera que cuando el fluido eléctrico normal se suspenda por el operador de este servicio la UPS preste el respaldo para poder guardar y administrar la información correspondiente al trabajo que se venga realizando.

Requerimientos Funcionales

La intranet deberá ofrecer información relevante y actualizada, permitiendo interconectar a todos los usuarios

Los usuarios están definidos por: administrador de la red, administrador financiero – administrativo (de este se descompone todo el personal adscrito a la unidad),

administrador académico (aquí se encuentra identificados los docentes inicial, primaria y media general)

Servicio de la intranet, estará asociado al perfil que se asigne a los administradores, es importante mencionar, serán monitoreados por el administrador de la red

Realizar actualizaciones de usuarios, información referente a las redes sociales, eventos, página web, los archivos que podrá subir es formato pdf, doc, zip, rar, pnc.; los archivos de imagen será un tamaño de resolución definido para garantizar la calidad y la rapidez de la información.

Se podrá realizar clases, foros, reuniones mediante vídeo Streaming, proveer contraseña, registro de pagos, administrar blogs, administrar foros, perfil de usuarios identificados en su cuenta para acceder y fotografía de identificación, contar con un maletín web con la finalidad de descargar archivos de interés para la comunidad educativa.

Estaciones de trabajo y su ubicación

De las estaciones de trabajo identificadas se encuentran distribuidas en estaciones de trabajo para las docentes mediante laptop, en un total de 14 en inicial – primaria, 10 en media general, por lo que es necesario el modelo de red inalámbrica a fin de mejorar el flujo de comunicación mediante los diferentes equipos tecnológico utilizados en la institución.

Políticas para la administración

Las políticas para la administración de red deben ser documentadas y respaldadas. Es necesario definir claramente el procedimiento para realizar pruebas de

diagnóstico de la red inalámbrica y establecer el procedimiento para detección y corrección de fallas, así como asignar el personal encargado del mismo. También es importante generar automáticamente logs de reportes cuando ocurra algún evento inesperado en la red y que el software de administración sea capaz de generar alarmas y reportes cuando un usuario así lo requiera, bien sea para la red cableada o la inalámbrica.

En cuanto a las políticas sobre la utilización de los recursos de red, se deben asignar los privilegios de acceso a la red individualmente o a un grupo de usuarios con idénticas características. Cada integrante de un grupo de usuarios laborará sujeto a los permisos de acceso que se le asignen en función de la actividad que desarrolle dentro de la institución. A cada usuario se le asignará únicamente un dominio y/o subdominio, debiendo conectarse explícitamente a él. El coordinador de TIC es el único autorizado a conceder acceso y aprobar el uso de los recursos de red. Los servicios de la red deben ser utilizados para fines pedagógicos y administrativos relacionados con las actividades del Colegio, y no para uso particular.

En cuanto a las políticas sobre hardware y software, cada integrante del personal administrativo es el encargado de realizar periódicamente las copias de seguridad de la estación de trabajo que le fuera asignada. La instalación de software y parches de actualización en los equipos de la Institución son responsabilidad del coordinador de TIC. Cualquier software adicional requerido por el usuario requiere la autorización previa del coordinador de TIC.

6. DISEÑO DE UN MODELO LÓGICO DE LA RED DE INTRANET PARA LA COMUNICACIÓN INALÁMBRICA LAN

En cuanto a la red Intranet se instalará un servidor de información compartida y recursos, en el cual se utilizará como un servidor destino para ser compartido por la comunidad educativa, ello significa que los usuarios tendrán acceso al servidor, no obstante previo a ello, cada usuario tendrá un nivel de acceso, porque no todos requieren el mismo tipo de información.

La información a compartir por la red intranet será definida por: acceso a la información de administración, solo tendrán acceso a ella el personal adscrito a ese departamento. En el servidor se aloja el sistema administrativo contable, el sistema administrativo académico, estos serán compartidos en tiempo real y la data actualizada por uno de los trabajadores será actualizada inmediatamente para los trabajadores que lo utilice.

Otro de los aportes que se ofrece por medio de la red intranet es compartir el sistema académico en el uso de plantillas, formatos, destinados estos para uso de evaluativos a estudiantes, presentaciones o guías, quienes tendrán acceso a esta información son los docentes. De igual manera se comparte los recursos de la Impresora, las estaciones de trabajo están direccionadas a utilizar la impresora mediante la intranet.

Recursos compartidos: servidores, impresoras, comunicación de acceso, así como los puestos especializados

Servidores: Un servidor de red para la conexión de las estaciones de trabajo en edificio A, Un servidor de sistema (administrativo de web), Servidor de respaldo

La reorganización de la red se enfocaría en solventar algunos requerimientos que no se tomaron en cuenta oportunamente, como la identificación de las estaciones de trabajo. De esta manera, los usuarios podrán comunicarse con el servidor y obtener acceso a Internet y comunicación con el resto de las máquinas para compartir información. Además, se busca implementar una red wireless que permita la comunicación con usuarios móviles y ofrezca comunicación en cualquier lugar de la institución. Se ubicarán puntos de acceso en el edificio A y edificio B. También se busca configurar el servidor de la empresa para que funcione correctamente dentro del dominio y centralizar toda la información posible para tener un provecho de la data desde los servidores. Se clasificará a los usuarios de la empresa y se restringirá su acceso a ciertos recursos de la red y de las máquinas. Por último, se configurará el firewall para crear las redes, seguridades a las redes expuestas y permitir acceso a los servicios de la red.

Impresoras: dos (2) impresoras en el edificio A, una (1) impresora en el edificio B

Comunicación o de acceso: desde las estaciones de trabajo administrativo y académico, laptop de docentes, teléfono móvil.

La topología de red que se plantea a instalar es tipo estrella, una red estrella en edificio A y otra red tipo estrella en el edificio B, para luego estas conectarse a un router principal, de caerse una red no afectaría a la otra; el centro principal de salida será punto 1, edificio A, oficina administrativa; y de esta a otras estaciones de trabajo y accesos de punto; y otro punto de salida 2, al edificio B, de esta red estrella sale de la sala de profesores.

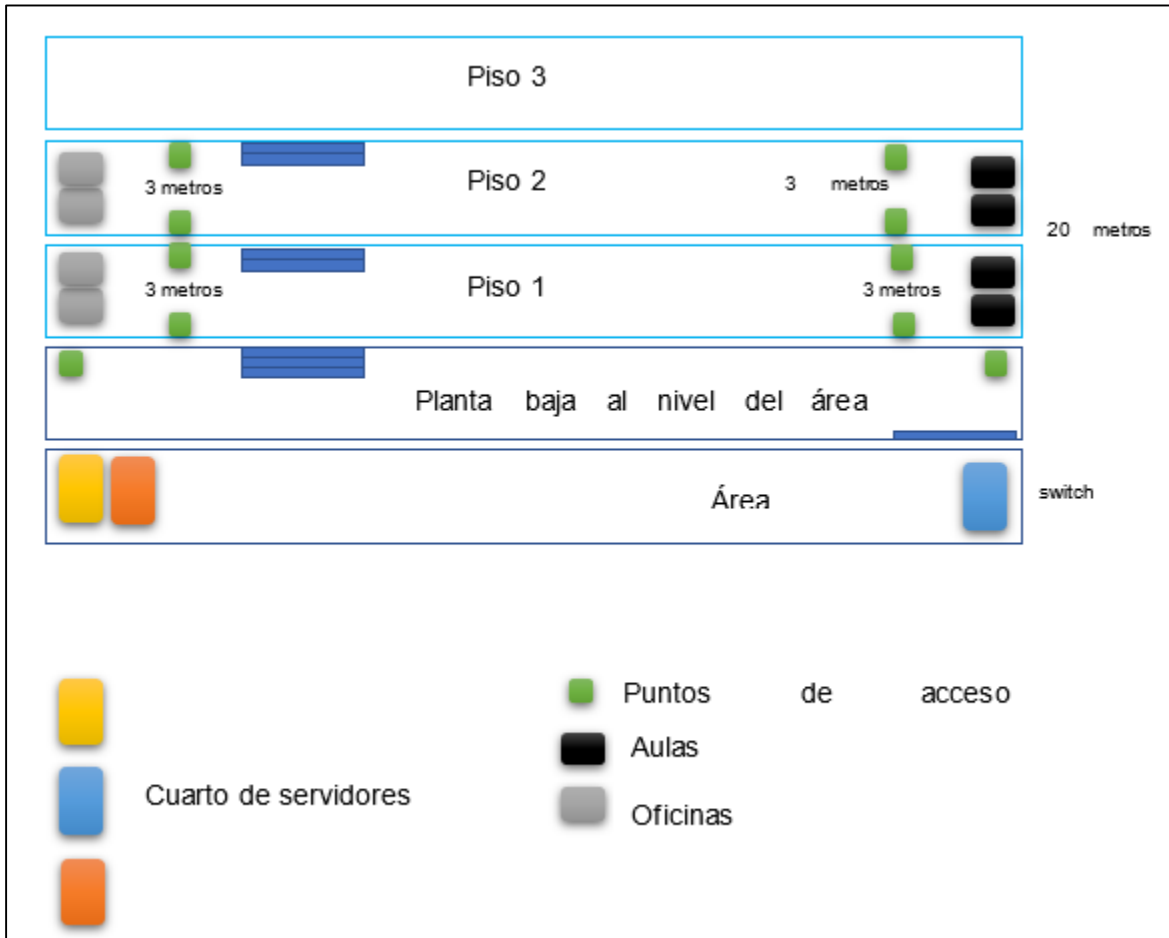
Distribución de puntos de acceso en el edificio A. Los Access point de la serie 1850; 2 por cada piso, se debe garantizar que no debe haber una distancia superior a 20

metros entre AP's, esta es la distancia máxima que recomienda el fabricante a la cual se deben instalar los equipos, si se quiere tener una efectividad de 1-3 metros en la localización de los usuarios.

Los Access point se conectarán a un switch 9500 de 16 puertos mediante enlaces a 1G de categoría 6 con capacidad de soportar Power Over Ethernet (PoE) esto para energizar cada AP, adicionalmente cuentan con 8 puertos de Uplink cada uno de 1G así como también módulos y puertos para tener la capacidad stackearse, es decir, tener la capacidad de apilar varios switches conectados mediante un cable de stack, obteniendo mayor capacidad de puertos y mayor disponibilidad en caso de que un switch llegue a dañarse.

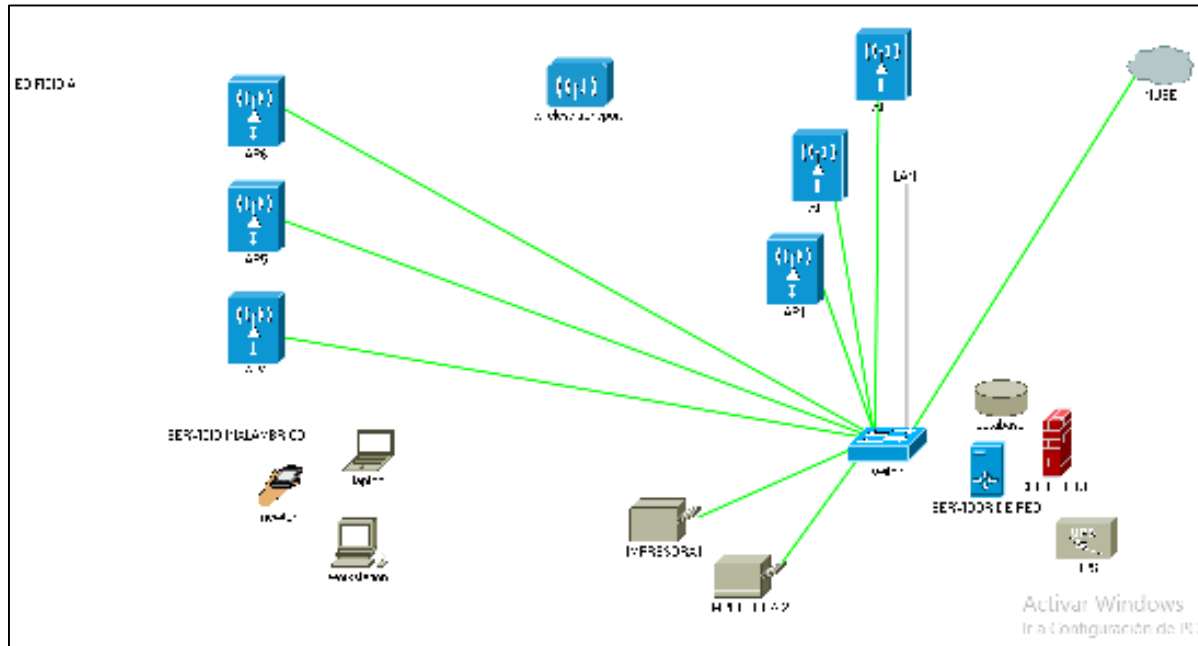
De acuerdo con la topología se recomienda cuatro (4) AP considerando que cada uno de ellos tiene capacidad de hacer hasta un total de 100 conexiones, implica que la capacidad de conexiones sean 400 equipos para conexión en simultaneo.

Figura 10: Edificio A



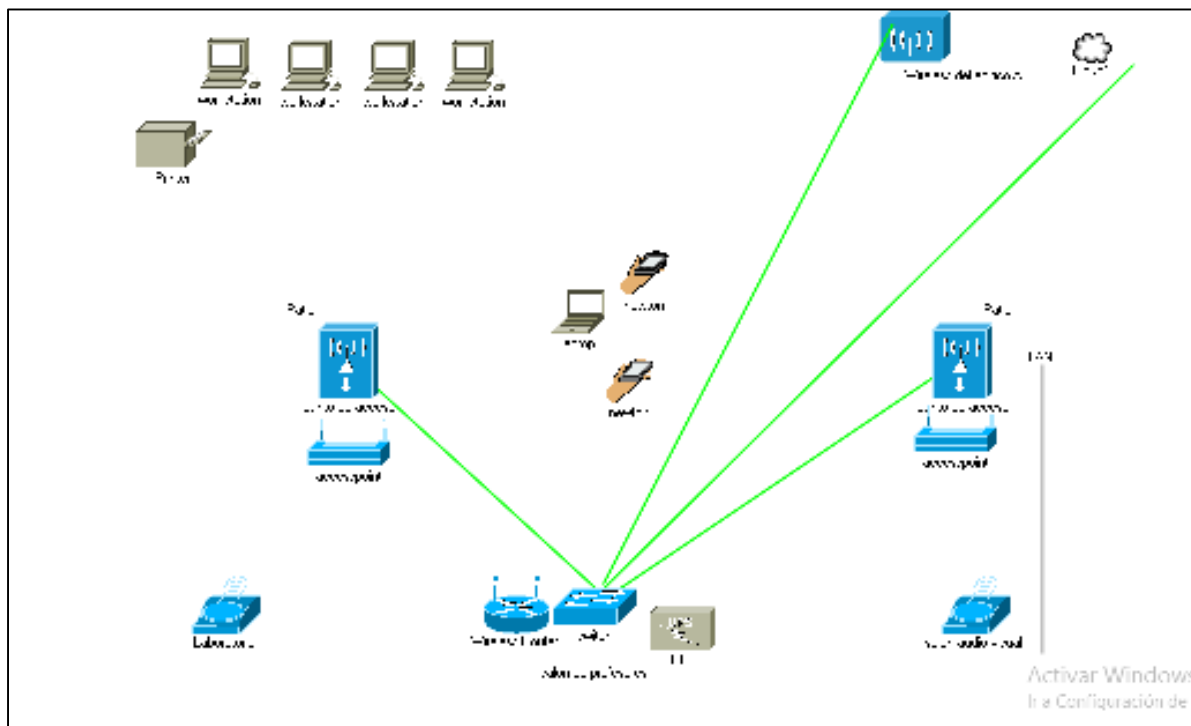
Fuente: Autor (2022)

Figura 11: Diseño lógico de la red del Edificio A



Fuente: Autor (2022)

Figura 12: Diseño lógico de la red del Edificio B



Fuente: Autor (2022)

Para la configuración interna se utilizará direccionamiento privado con un rango de 256 IP que permitirán configurar la red y dejará direccionamiento disponible en caso de que se requiera generar escalabilidad. Cada direccionamiento utilizado y asignado a cada interfaz se propone de la siguiente manera:

Equipo	Interface	Direccionamiento
Router	G/00	Puerta de enlace / internet 172.31.1.1/24
	G0/0/1.5	Puerta de enlace 192.168.5.1/24
	G0/0/1.200	Puerta de enlace / 192.168.200.1/24
Switch	Vlan	Puerta de enlace 192.168.200.100/24
AP-1AP8	G0	DHCP
Servidor	Administración	192.168.200.254/24
Servidor	NIC	172.31.1.254/24
Pc administración	NIC	192.168.200.110/24
Pc académico	NIC	192.168.200.130/24
Pc Edificio B	NIC	192.168.200.150/24
Equipos WIFI	NIC WIFI	DHCP

Fuente: Autor (2022)

Cuadro 13: Requerimiento de equipo

Equipo	Descripción
Access point	Velocidad de transferencia de datos/ banda de frecuencia
	Protocolo de interconexión de datos IEEE 802.1 1b, IEEE 802.11g
	Método de espectro expandido DSSS-OFDM
	Protocolo de gestión remota: SNMP V1, V, V3, http
	Indicadores de estado: Actividad de enlace
	Características Filtrado de dirección MAC
	Algoritmo de cifrado: TLS, PEAP, TTLS
	Método de autenticación RADIUS
	Cumplimiento de normas IEEE 802.1 1b, IEEE 802.3af, IEEE802.1 1g
	Interfaz Ethernet 10-base-t/100 base-tx, rj45

Fuente: Autor (2022)

La creación de VLAN

Tiene como propósito agrupar las diferentes estaciones de trabajo según su función y los servidores, además de mejorar la eficiencia de la red reduciendo el consumo de ancho de banda de la LAN. Esta propuesta es decisión de la coordinación de TIC si desea implementar o ajustar alguna sugerencia.

Cuadro 14: Asignación de nombre a la Vlan

Número de Vlan	Nombre
110	Administrativo
	Académico – directivo
130	Docente – Edificio A
150	Docente – Edificio B
170	Administrativo – Pastoral
	Administrativo –Orientación

	Administrativo - obrero
190	TIC

Fuente: Autor (2022)

La propuesta de la VLAN para los usuarios del Colegio Claret permitirá que los datos en el flujo de comunicación sean organizados y sensibles, separados del resto de la red, disminuyendo las posibilidades de comprometer los datos y garantizando mayor seguridad. Además, ayudará a reducir el uso ancho de banda haciendo más efectiva la red debido a que reduce el tráfico de datos innecesarios, por otro lado, reduce los dominios de difusión y se hace efectiva para el administrador de red.

En cuanto a las VLAN, estas son redes lógicas que se crean dentro de una red física existente, permitiendo la segmentación de una red en subredes virtuales. En otras palabras, una VLAN permite dividir una red física en varias redes virtuales, lo que ofrece múltiples beneficios como la optimización de la red para evitar tormentas de broadcast y tener la mejor seguridad posible.

Figura 13: Diseño de la Vlan



Fuente: Autor (2022)

Las VLAN se configuran en el Switch de la Capa de Distribución y se propagan a través de **VTP** (VLAN Trunking Protocol), un protocolo de mensajería que utiliza las tramas troncales de la capa 2 para agregar, eliminar y renombrar VLAN en un solo dominio. Este protocolo patentado por CISCO reduce la administración en una red conmutada y permite cambios centralizados que se comunican a todos los switches de la red.

Luego, los Switches de la Capa de Acceso se asocian con cada puerto con la VLAN específica.

CONCLUSIONES

El desarrollo de la investigación tuvo como objetivo Establecer el diseño de una topología física y lógica de red LAN inalámbrica para la gestión interna del Colegio Claret Maracaibo, en el cual se trazaron diversos objetivos con el fin de optimizar el flujo de datos y comunicación en el Colegio Claret Maracaibo, por lo que se concluyó:

En cuanto a identificar los problemas actuales que se suscitan en la gestión de comunicación e información en la comunidad en la UE Colegio Claret Maracaibo, a través de la recolección de datos, se permitió obtener los datos correspondientes a la red instalada, identificando que existen dos edificios denominados A y B, ambos con una red de internet deficiente, cobertura local en algunos lugares del colegio.

Para obtener la información sobre la red instalada actualmente se visitó el colegio, observando y tomando nota, identificando equipos instalados y la distribución de la red y como esta es usada, permitiendo hacer un plano de ambos edificios, detectando fallas de cobertura mediante la red cableada e inalámbrica.

Se efectuó entrevista a la Coordinadora del departamento de tecnología de información y comunicación manifestando que la red instalada se realizó sin un diseño lógico previo, el ancho de banda de la red es deficiente por cuanto genera cuellos de botella y no es aprovechado por todos los trabajadores, asimismo se aplicó un instrumento tipo encuesta al personal del colegio identificados en docentes, administrativo, directivo, coordinadores.

Del instrumento tipo encuesta aplicado a los trabajadores generó entre resultados deficiencia en el envío de información, el flujo de datos y la comunicación es moderadamente adecuada, o, también, el equipo asignado para trabajar en su mayor

porcentaje es inadecuado; significa la importancia de tener un computador o una estación de trabajo en óptimas condiciones a nivel de hardware para el flujo de datos y comunicación óptima.

RECOMENDACIONES

En correspondencia al objetivo determinar el estado actual de la Intranet mediante un DAFO en la UE Colegio Claret Maracaibo, se elaboró una matriz FODA, también llamada DAFO, fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, la construcción de la matriz se efectuó mediante el análisis de recolección de datos, observación, entrevista y encuesta.

Mencionando en términos generales las fortalezas detectadas fueron: El Colegio es reconocido con sentido de pertenencia por sus trabajadores, sus trabajadores reciben formación y capacitación constante en tecnología, el docente es rotativo entre los diferentes grados para atender las necesidades y adaptarse a la tecnología según el grado, la tecnología adecuada y actualizada, entre otros aspectos.

Sobre las oportunidades se detectó, el Colegio es reconocido en el sector de Maracaibo, de excelencia educativa, el entorno tecnológico es actualizado e innovador, de constantes cambios, es reconocido por brindar tecnología a sus estudiantes y se presenta tecnología convencional disponible de manera gratuita para ampliar y adaptar el proceso educativo, entre otros.

En cuanto a las amenazas y debilidades fueron identificadas los recursos no son propios, depende de directrices de la institución principal en Colombia. Poca cobertura de red wifi; ausencia de una dirección estratégica clave para el uso de red wifi, influye el flujo de datos y comunicación; la implementación de herramientas y tecnologías es costosa.

Asimismo, la inexistencia de servidores de red y tecnología de punta para ofrecer a los estudiantes y docentes; el uso de plataformas tecnológicas como la web es

ineficiente, no funciona el servidor web; las competencias de otros colegios privados tienen recursos propios e ingresos propios, sin dependencia de un superior; se encuentra en dos edificios, uno al frente de otro separado por una avenida; temporalmente se presentan Interrupciones en el suministro eléctrico y por ende del servicio de internet.

Sobre el objetivo definir los protocolos del modelo de Intranet para la comunicación inalámbrica LAN en la UE Colegio Claret Maracaibo; se propone utilizar Access Point (AP), un Switch, 9500 de 16 puertos con 1G de categoría 6, a través de la conexión Ethernet que se instale a los AP, Sistema de alimentación ininterrumpida (UPS), como dispositivo que permite mantener batería, adicional paneles solares, ello con la finalidad de ofrecer información relevante y actualizada, permitiendo interconectar a todos los usuarios.

Se definió protocolos para el administrador de la red, administrador financiero – administrativo, administrador académico; políticas para la administración de red documentadas y respaldadas; políticas sobre la utilización de los recursos de red; Políticas sobre hardware y software; Políticas de control de acceso; Políticas de Respaldo de Información.

El último objetivo, se concluyó con el diseño de un modelo lógico de la red de Intranet para la comunicación inalámbrica LAN en la UE Colegio Claret Maracaibo, efectuando planos de diseño lógico de la red, definidos para el edificio A y B, además se propone crear redes VLan, con el fin agrupar redes de acuerdo a grupos de trabajos, para que sean independientes una de otra.

Asimismo, se propone en el diseño de la red, la topología de red tipo estrella, una red estrella en edificio A y otra red tipo estrella en el edificio B, para luego estas se

conectan a un router principal; hacia el punto 2, edificio B, sala de profesores. Se configurará direccionamiento privado con un rango de 256 IP para generar escalabilidad.

Dado que se requerirá cobertura inalámbrica de manera interna como externa en ambos edificios, los Access Point requeridos deberán cumplir las mismas características técnicas, se concluye en el diseño de la red configuración de requerimientos de los Access Point para la red inalámbrica.

El desarrollo de la investigación tuvo como objetivo establecer un diseño de una topología física y lógica de red LAN inalámbrica para la gestión interna del colegio Claret Maracaibo, en el cual se realiza las siguientes recomendaciones de acuerdo a los objetivos planteados:

En cuanto a identificar los problemas actuales que se suscitan en la gestión de comunicación e información en la comunidad en la UE Colegio Claret Maracaibo, se recomienda monitorear periódicamente el flujo de datos y comunicación de la red, ello permitirá minimizar los errores que se presentan, una de las maneras de identificar y monitorear es mediante acompañamiento a los usuarios, utilizar programas que midan el flujo del ancho de banda de internet, aplicar instrumentos digitales utilizando el form de workSpace de Google.

En correspondencia al objetivo determinar el estado actual de la Intranet mediante un DAFO en la UE Colegio Claret Maracaibo, se elaboró una matriz FODA, se recomienda revisar e implementar las estrategias generadas de la matriz en fortalezas / Oportunidades (FO), Fortalezas / Amenazas (FA), Debilidades / Oportunidades (DO), Debilidades / Amenazas (DA).

Sobre el objetivo definir los protocolos del modelo de Intranet para la comunicación inalámbrica LAN en la UE Colegio Claret Maracaibo; se recomienda actualizar las normas, políticas y protocolos, evaluando los equipos utilizados, aprovechando el tiempo de vida útil del equipo tecnológico.

Por último, se recomienda implementar la red, mediante puesta en prueba, operación, seguimiento y control, de ser necesario realizar cambios cuidadosos de la red para que esta sea escalable y operativa en un largo plazo de dos (02) años, de seguir ampliando la red, crear Vlan, para no afectar la red total sino por segmentos, independientes una de otra.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Angulo, K., & Arcos, M. (2001). Análisis, diseño e implementación de la intranet del centro industrial del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA Regional Bolívar-Sucre (Tesis de pregrado). Universidad Tecnológica de Bolívar.
2. Arismendi, E. (2013, abril). Tipos y diseño de la investigación [Blog post]. Planificación de Proyectos. https://planificaciondeproyectosemirarismendi.blogspot.com/2013/04/tipos-y-diseno-de-la-investigacion_21.html
3. Arribas, A. (2017). Intranet, una experiencia real en la empresa. *Convergencia Revista de Ciencias Sociales*, 24(74), 1-22.
4. Bañol, C., Gómez, J., & Gómez, L. (2016). El uso de la intranet entre el personal administrativo de la Universidad Católica de Pereira. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, 3(1), 1-10.
5. Barbosa, J, & Orjuela, D. (2010). Diseño de una red inalámbrica para la empresa procibernética [Tesis de pregrado]. Repositorio Institucional Unilibre. <https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/8798>
6. Bernal, C., & Hernández, Y. (2018). Diseño e implementación de la intranet para la empresa Omega Soluciones [Tesis de pregrado, Universidad de Córdoba]. Repositorio Institucional Universidad de Córdoba. <http://repositorio.ucordoba.edu.co/handle/ucordoba/1736>
7. Bonilla, J. (2020). Diseño e implementación de una intranet para la empresa de servicios públicos de Melgar EMPUMELGAR E.S.P. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio Institucional Universidad Nacional de Colombia.

8. Carballeiro, G. (2012). Redes WiFi en entorno de Windows [Versión electrónica]. Fox Andina.
9. Cisco. (2004). Guía del segundo año CCNA 3 y 4 [Versión impresa]. Madrid: PEARSON EDUCATION, S.A.
10. Cisco Systems, Inc. (2004). Internetworking technology handbook (4th ed.). Cisco Press.
11. Cisco Systems, Inc. (2001). Configuración de direcciones IP [Guía de configuración de software]. Recuperado el 28 de abril de 2023, de http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ios/12_2/ip/configuration/guide/fipr_c/1cfipadr.html
12. Cisco Systems. (s.f.). Configuración de VLANs en el módulo de conmutador Ethernet Cisco Connected Grid [Página web]. Recuperado el 28 de abril de 2023, de http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/connectedgrid/switch_module_swcg/cgr-esm-configuration/config_vlans.html#33099
13. Cisco Systems. (2014). VLANs. Recuperado de <http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/datacenter/nexus5000/sw/configuration/guide/cli/CLIConfigurationGuide/VLANs.html>
14. Cisco Systems, Inc. (2017a). PPDIOO Network Lifecycle Approach [PDF]. Recuperado de <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/enterprise/design-zone-networking/ppdioo-network-lifecycle-approach/ppdioo-white-paper-listing.html>
15. Cisco Systems, Inc. (2017b). Campus Network Design Fundamentals [PDF]. Recuperado de <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/design-zone/networking-design-guides/campus-network-design-fundamentals.html>

16. Comer, D. (2015). Redes Globales de Información con Internet y TCP/IP [Reedición 2015]. México: Prentice-Hall.
17. Dorrego Martín, M. (2020). Servicios en red. Editorial Síntesis. ISBN: 978-84-1357-007-5.
18. Fernández Collado, Carlos (2012). La Comunicación en las Organizaciones. Ciudad de México: Trillas.
19. García, A., Pina, J., & Leyva, E. (2007). Estado del arte de las redes inalámbricas. Ingeniería Industrial, 28(3), 50-56.
20. García, J. (2019). Estructuración de la investigación de diseño y descubrimiento de intranet. Seousabilidad. <https://seousabilidad.com/articulos/estructuracion-de-la-investigacion-de-diseno-y-descubrimiento-de-intranet/>
21. Gobierno de Navarra. (2014). Estrategia de comunicación Programas Operativos FEDER y FSE Navarra 2014-2020. Recuperado de <https://www.navarra.es/documents/16497/0/Estrategia+de+comunicaci%C3%B3n+Programas+Operativos+FEDER+y+FSE+Navarra+2014-2020.pdf/7d7c5d5c-7d5d-4c5d-9c5d-7d5c5d5c5d5c>
22. González, A. (1997). Intranets: Una herramienta para la gestión del conocimiento. Autores Científico-Técnicos y Académicos, 005, 1-12. https://www.acta.es/medios/articulos/informatica_y_computacion/005065.pdf.
23. Guerrero, M., Ribeiro, M., & Villanueva, M. (2017). Implementación de intranet en una empresa constructora para mejorar la comunicación interna para optar el grado académico. [Tesis de pregrado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas].

<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/622751>

24. Happeo. (s.f.). Guía de intranet: ¿Qué es una intranet y cómo funciona? Recuperado el 28 de abril de 2023, de <https://www.happeo.com/es/guia-intranet>
25. Martínez, M. (2011). Comunicación organizacional en la implantación de las Normas ISO (Tesis de maestría). Universidad Veracruzana. <https://cdigital.uv.mx/handle/123456789/47664>
26. Miralbag (2012). Comunicación Organizacional: Concepto e importancia [Blog post]. Recuperado de <http://miralbag.blogspot.com/2012/03/comunicacion-organizacional-concepto-e.html>
27. Morales, D., Cano, J., & Londoño, N. (2019). Red inalámbrica de biosensores enzimáticos para la detección de contaminantes en aguas. *Revista Politécnica*, 15(29), 9-22.
28. Nederr, I. (2021). Intranet modelo de optimización comunicacional en las empresas hidrológicas Nacionales (Tesis de grado). Universidad Católica Andrés Bello.
29. Neogenesis Business Solutions. (s.f.). NeoGenesis. Recuperado de <https://neogenesis.com.jo/>
30. Olmedo Sosa, G. (2012). Estatuto epistemológico de las Teorías que abordan la Comunicación Social (esbozo sobre la peculiaridad que ellas presentan en América Latina). *Revista Científica de Comunicación y Educación*, 20(20), 11-18.
31. Proño, Y. (2018). Modelo de desarrollo de una intranet: Metodología basada en un caso práctico [Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede

<https://repositorio.pucese.edu.ec/handle/123456789/1466>

32. Ramírez, J., & Díaz, J. V. (2008). Las redes inalámbricas, más ventajas que desventajas. *Ciencia Administrativa*, 1(1), 1-10.

33. Fakulta elektrotechnická. (2017). Redes Inalámbricas [Traducido por Jordi. Salazar] [Documento PDF]. České vysoké učení technické v Praze Fakulta elektrotechnická. Recuperado de

<https://techpedia.fel.cvut.cz/de/download/?fileId=859&objectId=9>

34. Sanz, E. (2017). Intranet en las empresas [Documento PDF]. Universidad Politécnica de Madrid. Recuperado de

https://oa.upm.es/52387/1/PFC_EMMA_SANZ_MONGE.pdf

35. Sierra, P. (2006). Una visión global de las Intranets, caso de estudio: “Tiendas MESOCI S. A. de C. V.” [Tesis de licenciatura, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo]. Repositorio Institucional Digital de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

36. Supo, J. (2015). Como empezar una tesis: Tu proyecto de investigación en un solo día. (1°Ed.). Arequipa, Perú: Bioestadístico EIRL.

37. Ramírez, J., & Díaz, J. (2007). Las redes inalámbricas, más ventajas que desventajas. Universidad Veracruzana.

<https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/123456789/3383/RamirezSanchezJesus2007.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

38. Toala, F., Maldonado, K., Toala, M., & Álava, J. (2021). Impacto del intranet y extranet en el desarrollo empresarial. Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas, 14(9), 28-41. ISSN-e 2306-2495.
39. Toapanta, R., & Toapanta, L. (2006). Análisis y diseño de la intranet corporativa del ilustre Municipio del cantón Saquisilí [Tesis de grado, Universidad Técnica de Cotopaxi]. Repositorio Institucional UTC. <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/590>
40. Valencia, C. (2019). Evaluación de tecnologías inalámbricas en redes de área doméstica para obtener la curva característica de carga en edificios inteligentes [Tesis de grado, Universidad Politécnica Salesiana de Ecuador]. Repositorio Digital UPS. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/17531>
41. Valest, E., & Flórez, R. de J. (2005). Intranets, generalidades y guía práctica [Tesis de grado, Universidad Tecnológica de Bolívar]. Repositorio Institucional UTB. <https://repositorio.utb.edu.co/handle/20.500.12585/3288>