



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES “EZEQUIEL ZAMORA”  
VICE-RECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL  
PROGRAMA INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA  
SUBPROGRAMA T.S.U. EN INFORMÁTICA**

**Red LAN para el “Frente Francisco de Miranda”, ubicado en el Barrio El  
Molino - Cinqueña III, Barinas Edo Barinas.**

Trabajo Especial de Grado presentado como requisito parcial para optar por al título  
de: Técnico Superior Universitario en Informática

**Autor:**

Albany Bastidas CI: 26.102.796

Barinas, Marzo 2018



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES “EZEQUIEL ZAMORA”  
VICE-RECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL  
PROGRAMA INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA  
SUBPROGRAMA T.S.U. EN INFORMÁTICA**

**Red LAN para el “Frente Francisco de Miranda”, ubicado en el Barrio El  
Molino - Cinqueña III, Barinas Edo Barinas.**

Trabajo Especial de Grado presentado como requisito parcial para optar por al título  
de: Técnico Superior Universitario en Informática

**Autor:**

Albany Bastidas CI: 26.102.796

**Tutor:** Maikol Ortiz C.I: 20.240.588

**Fecha:** Marzo 2018

Barinas, Marzo 2018

## ÍNDICE GENERAL

	pág.
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	v
ACTA DE VEREDICTO.....	vi
AGRADECIMIENTOS.....	vii
DEDICATORIA.....	viii
RESUMEN.....	ix
INTRODUCCIÓN.....	2
CAPÍTULO I	
El Problema. ....	4
Planteamiento del Problema. ....	4
Objetivos de la Investigación.....	6
Objetivo General.....	6
Objetivo Específicos.....	6
Justificación.....	7
Alcances y Limitaciones.....	8
Alcances.....	8
Limitaciones.....	8
CAPÍTULO II	
Marco Teórico. ....	9
Antecedentes de la Investigación.....	10
Bases Teóricas.....	11
Definición de Términos Básicos.....	21
Bases Legales.....	23
Estudio de Factibilidad.....	29
Factibilidad Técnica.....	29
Factibilidad Económica.....	30
Factibilidad Operacional.....	31

CAPÍTULO III	
Marco Metodológico.....	40
Área de la Investigación.....	40
Tipo de Investigación.....	40
Diseño de la Investigación.....	33
Estructura Organizacional.....	35
Diseño de la Red.....	40
Diseño Lógico de la Red.....	40
Plan de Seguridad.....	42
Diseño Físico de la Red.....	45
Diagrama de Red por puesto.....	46
Mapa Físico de la Red.....	47
CAPÍTULO IV	
CONCLUSIÓN.....	56
RECOMENDACIONES.....	57
BIBLIOGRAFÍA.....	58

## ÍNDICE DE TABLAS

**pág.**

Factibilidad Técnica.....	29
Factibilidad Económica.....	30
Cronograma de Actividades.....	38
Direccionamiento y nombramiento.....	41
Tablas de Enrutamiento.....	42

## ÍNDICE FIGURAS

**pág.**

Crecimiento del “Frente Francisco de Miranda”.....	38
Diseño de la Red Propuesta.....	46
Diseño físico de la Red.....	47



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES  
"EZEQUIEL ZAMORA" UNELLEZ - BARINAS  
VICE-RECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL  
PROGRAMA DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA  
SUBPROGRAMA TSU EN INFORMÁTICA  
BARINAS ESTADO BARINAS

### ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Yo Maikol Ortiz, C.I V-20.240.588, hago constar que he leído el Trabajo de Grado, titulado Red LAN para el "Frente Francisco de Miranda", ubicado en el Barrio El Molino - Cinqueña III, Barinas Edo Barinas. Presentado por la ciudadana: **Albany Harianne Bastidas Martínez C.I V – 26.102.796** para optar al Título de Técnico Superior en Informática, a la cual acepte asesorar en calidad de tutor, durante las fases establecidas en el artículo 7 del Reglamento de Trabajo de Grado de la carrera de T.S.U. en Informática de la UNELLEZ.

En la ciudad de Barinas a los 11 días del mes de Noviembre de 2017

Maikol Ortiz

**Tutor: Maikol Ortiz**  
**C.I V- 20.240.588**



**UNIVERSIDAD EXPERIMENTAL  
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES  
"EZEQUIEL ZAMORA"**  
VICERRECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL  
PROGRAMA INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA  
SUBPROGRAMA TSU EN INFORMÁTICA



**ACTA N° 2017-II TEGTSU-07**

**Defensa según calendario aprobado para UNELLEZ Sede (Resolución N° CAPIAT/18/039  
FECHA 08-03-18, ACTA N° 005/18 (ORDINARIA PUNTO N° 17)**

Hoy, 22 de Marzo de 2018, siendo las 10:00 AM en reunión en el Laboratorio B de Barinas, de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales "Ezequiel Zamora" Barinas. Constituido el jurado asignado por la Comisión Asegora, integrado por los profesores:

Jurado George Zamudio C.I: 11192003  
Jurado Omar Valero C.I: 1232977  
Tutor Maikel Ota C.I: 20740588

Para evaluar el Trabajo Especial de Grado Titulado:

**RED LAN PARA EL "FRENTE FRANCISCO DE MIRANDA", UBICADO EN EL BARRIO EL MOLINO CINQUEÑA III, BARINAS EDO. BARINAS.**

Presentado por los (as) Brs:  
**BASTIDAS ALBANY**

**C.I: 26102796**

Como requisito para optar al título de TSU en Informática.

El (la) Tutor (a) dio apertura al acto refiriéndose al Reglamento del Trabajo de Grado de los estudiantes de la carrera de TSU EN INFORMÁTICA. Seguidamente el (los) Bachiller (es) realizó (aron) la exposición en un tiempo de **40 minutos**, puntualizando el problema, el Marco Teórico, el Marco Metodológico, Producto, las conclusiones y Recomendaciones. Culminada la exposición se dio inicio al ciclo de preguntas y observaciones por parte del Jurado y las respuestas por parte de del (los) Bachiller (es). Concluida la defensa el Jurado presenta la calificación obtenida por el (la) Bachiller (es) en Trabajo de Grado, distribuida de la siguiente manera, en evaluación del 1 (uno) a 5 (cinco) puntos:

MOMENTOS	EVALUADOR	NOTA 100%	DEFINITIVA (Escala del 1 al 5)
Evaluación Continua	Tutor: 30%	30	
Defensa Pública 70%	Jurado 1 (35%)	30	
	Jurado 1 (35%)	35	
Totales:		95	4,80

Nota Definitiva del Subproyecto TRABAJO ESPECIAL DE GRADO código 56023602 según la escala de la Unellez: 4,80 puntos que en letra se escribe: cuatro ochenta

Observaciones:

Prof. (a) [Signature]  
Jurado Principal

Prof.: (a) [Signature]  
Jurado Principal  
1232977

Prof.: (a) Maikel Ota  
Tutor



## **AGRADECIMIENTO**

A Dios todo poderoso por haberme dado la voluntad y el entendimiento para terminar una meta más, por abrir las puertas que toqué.

A mi padre, por ser siempre un apoyo y por enseñarme los valores de la vida.

A mi madre, por ser la persona que me ha enseñado toda la constancia y perseverancia que he necesitado.

A mis hermanos, por el apoyo y la ayuda en todo momento.

A todos los profesores de la universidad que, con sus conocimientos me permitieron desarrollar habilidades y actitudes que requieren para ser un profesional.

A mi tutor Maikol Ortiz, por compartir conmigo su valioso conocimiento y experiencia en el campo de redes, mostrándose paciente durante el desarrollo de este trabajo de grado.

Agradezco también a mis amigos y compañeros en especial a Javier Areyano y Roiber García, y a todas aquellas personas que ayudaron directa e indirectamente en la realización de esta meta.

## DEDICATORIA

A Dios Todo Poderoso que me permitió vivir y me llenó de paciencia, sabiduría, fortaleza y perseverancia para poder lograr esta meta.

A mi madre Ysidra Martínez le dedico este triunfo más, gracias a ti hoy estoy aquí, con tus cuidados y sabios consejos me enseñó a ser una mujer integra.

A mi padre Hilario Bastidas este triunfo es tuyo también para que siempre te sientas orgulloso de mí, para que veas que tus sacrificios y sabios consejos sirvieron de mucho y me permitieron llegar a la cúspide.

A mis hermanos Martín, Arturo y mi hermana Karina, quienes siempre han sido modelos a seguir, los quiero mucho.

*“No es grande el que nunca falla, sino el que no se da por vencido”.*

Paulo Coelho.



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES “EZEQUIEL ZAMORA”  
VICE-RECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL  
PROGRAMA INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA  
SUBPROGRAMA T.S.U. EN INFORMÁTICA**

**Red LAN para el “Frente Francisco de Miranda”, ubicado en el Barrio El  
Molino - Cinqueña III, Barinas Edo Barinas.**

Autor: Albany Bastidas

Tutor: Maikol Ortiz

Noviembre, de 2017

### **Resumen**

La presente investigación tiene como objetivo principal el desarrollo de una **Red LAN para el “Frente Francisco de Miranda” ubicado en el Barrio El Molino - Cinqueña III, Barinas Edo Barinas**, la cual está enfocada en la centralización de la información, para optimizar el manejo de documentos dentro de la organización. Esto se realizó manejando el paradigma de investigación de tipo descriptivo, que se ha desarrollado bajo la modalidad de un proyecto factible, ya que dicha investigación contribuye una potencial solución a la problemática presentada, para automatizar y facilitar la transmisión de archivos dentro de una empresa. Usando la Metodología CISCO para el diseño de redes logrando desarrollar una Red eficaz y que cumpla las funciones necesarias por la cual es creada, tomando en consideración, las necesidades de la organización, el hardware y el software existente, el área de cobertura, las políticas de uso y la seguridad de la red, de igual manera el Modelo OSI nos permite entender cómo viaja la información a través de la red la cual fue probado mediante el uso del Cisco Packet Tracer, realizándose dentro de un límite de tiempo previsible.

**Palabras Clave:** Red de Área Local, Metodología CISCO y Modelo OSI.

## INTRODUCCIÓN

Para comprender la conformación del proyecto a ejecutarse deben tomarse como elementos individuales los conceptos que lo integran y así pues conocer que son las Redes de Área Local y su importancia en las organizaciones, las mismas son definidas como la interconexión de uno o más ordenadores para así transmitir y resguardar datos e información, organizados y listos para cuando sean requeridos, estando dispuestos para cumplir un objetivo.

El siguiente es un proyecto formativo que muestra una red LAN funcional, dicha red se rige en la utilización del Modelo OSI y metodología CISCO para la creación de redes, siguiendo las normativas de cada una la autora lleva a cabo.

Como se mencionó anteriormente este proyecto es de carácter formativo, busca mostrar de manera funcional el amplio tema de las redes LAN y a su vez presentar una posible solución a la problemática presente en el “Frente Francisco de Miranda”. La solución va de la mano con la actualidad tecnológica que cada día va en aumento, las empresas y organizaciones se han visto en la necesidad de actualizar sus recursos tanto administrativos como tecnológicos. Surgiendo así las redes que facilitan el trabajo de sus usuarios y ayudan a mantener una conexión de las áreas de trabajo en la empresa u organización. En vista de esto, la autora se planteó como meta elaborar una red LAN funcional y realizable en el “Frente Francisco de Miranda” ubicado en el Barrio El Molino - Cinqueña III, Barinas Edo Barinas y así facilitar el trabajo a quienes día a día laboran en dicha organización.

La siguiente propuesta está constituida en cuatro (4) capítulos, que se declaran a continuación:

En el capítulo I, se define el planteamiento del problema, los objetivos generales y específicos, la justificación, los alcances y las limitaciones vinculadas con el proyecto.

En el capítulo II, se muestra el marco teórico, que incluye los antecedentes de la investigación, las bases teóricas que avalan la investigación.

En el capítulo III, está integrado por el marco metodológico, contiene el área de investigación, el tipo y el diseño de la investigación, describe la metodología propuesta explicando cada una de las fases necesarias para la realización del diseño de la red y por último se establece la aplicabilidad de dicha metodología.

En el capítulo IV, se muestran las conclusiones y recomendaciones de la investigación para finalmente presentar las referencias bibliográficas.

## CAPÍTULO I

### EL PROBLEMA

#### **Planteamiento del Problema**

Una LAN o Red de Área Local es un grupo de equipos pertenecientes a una misma empresa u organización conectados dentro de un área geográfica pequeña a través de una red, generalmente con la misma que se implementa en la Ethernet. Según Lloagua y Toaquiza (2013) “Una LAN conecta varios dispositivos de red en una área de corta distancia delimitada únicamente por la distancia de propagación del medio de transmisión: coaxial (hasta 500 metros), par trenzado (hasta 90 metros) o fibra óptica (decenas de metros).” (p. 27). Con esto Lloagua y Toaquiza explican que una red LAN puede transferir datos de un computador a otro solo si estos están en una misma área delimitada dependiendo del cableado que utilicen para la conexión entre ellos.

Las grandes organizaciones y empresas manejan métodos compuestos por Redes de Área Local para facilitar el trabajo al momento de transmitir archivos entre empleados ubicados en un mismo espacio compartido, sin el buen manejo de la información los usuarios se verían afectados tratando de conseguir documentos sin tener pleno conocimiento de donde buscar, lo que ocasiona que no se lleve un control adecuado de la información afectando el rendimiento.

En otro orden de ideas, las Redes de Área Local en Latinoamérica se pueden evidenciar el uso de la intranet para el control de la información y procesamiento de datos en las grandes y medianas empresas, para agilizar el tiempo de respuesta al transmitir archivos entre usuarios conectados entre sí. Con esto se puede entender que son la automatización de los datos que anteriormente se venían manipulando de forma manual las compañías tienen mejor rendimiento empleando las redes de área local para la centralización de la información.

Por otra parte, en Venezuela específicamente el estado Barinas existen empresas y organizaciones en la parte rural del estado realizan el resguardo de la información manualmente lo que resulta en el extravío y/o deterioro de los documentos por lo tanto los usuarios se retrasan al entregar la información, es por esto que se requiere que las empresas implementen las redes LAN para mejorar el tiempo de respuesta entre los usuarios, puesto que la información se almacena en un servidor principal resguardando los archivos con la debida seguridad.

Teniendo esto en cuenta, nos centramos en el caso del “Frente Francisco de Miranda”, ubicado en el Barrio El Molino - Cinqueña III, Barinas Edo Barinas, cuya principal problemática es debido a que gran parte de la información es entregada de forma manual por los municipios rurales, los cuales no cuentan con los medios para digitalizar los datos. Al momento de resguardar los archivos se evidencia la falta de organización en la empresa, por el mal uso de los recursos debido a que documentos se han extraviado y/o deteriorado perdiendo información y causando el bajo rendimiento en el trabajo que allí se realiza.

Con la idea de direccionar la enunciación del problema, se hace necesaria la formulación de las siguientes interrogantes: ¿Cómo es el manejo de datos actualmente en el “Frente Francisco de Miranda”? ¿Cómo se establecerán las funciones a los dispositivos en la red? ¿Qué topología de redes se considera ejecutar en el “Frente Francisco de Miranda”? ¿Se logró la iniciativa propuesta por el autor?

## **OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **Objetivo General**

Desarrollar una Red LAN para el “Frente Francisco de Miranda”, ubicado en el Barrio El Molino - Cinqueña III, Barinas Edo Barinas.

### **Objetivos Específicos**

Diagnosticar la situación actual del manejo de datos del “Frente Francisco de Miranda”

Determinar las funciones de los dispositivos de la red.

Diseñar que topología de redes se implementara en el “Frente Francisco de Miranda” para el buen manejo de los recursos.

Evaluar la funcionalidad de la Red de Área Local para el “Frente Francisco de Miranda” para el procesamiento de los datos.

## JUSTIFICACIÓN

La propuesta que se presenta de una Red De Área Local para el “Frente Francisco de Miranda”, está enfocado en la centralización de la información, para optimizar el manejo de documentos, que son de vital importancia dentro de la organización, se ha observado una gran innovación y desarrollo de tecnologías de la comunicación esto ha permitido la evolución de las computadoras puesto que son capaces de intercambiar archivos de manera remota con otros ordenadores conectados entre sí mediante cables de red.

El pilar principal de toda organización es el buen manejo de la información que entra y sale; de aquí la importancia de desarrollar una red de área local que permita tener el control de toda información. Esto permitirá que la organización mantenga un registro de los archivos se están solicitando y la fecha en que estos fueron entregados, para así controlar el flujo de datos entrantes y salientes de la organización.

Esta investigación tiene como finalidad tener un mejor rendimiento al momento de entregar documentos que sean solicitados, de aquí la valor del porque implementar una red LAN que facilite la transmisión de archivos entre máquinas interconectadas, y alcanzando que el trabajo se simplifique al tener la información a tiempo real, con este proyecto se beneficiara el área de Puesto de Comando quien por orden jerárquico debe tener conocimiento de todo comunicado que llegue a las diferentes áreas de trabajo.

El objetivo de la implementación de la Red de Área Local es que ayudara a facilitar la información del “Frente Francisco de Miranda”, logrando que los directores estén satisfechos por la rapidez el momento de entregar los documentos solicitados haciendo que se valoren los resultados obtenidos por la organización, así como también se considere implementar redes LAN en los Municipios u Estados para perfeccionar el manejo de datos y aprovechar el máximo los recursos informáticos.

## **ALCANCES Y LIMITACIONES**

### **Alcances**

Con la elaboración de este proyecto el autor aspira la implementación de una Red de Área Local para el Frente Francisco de Miranda para mejorar la distribución de la información dentro de la organización y a su vez mostrar que los estudiantes de T.S.U. en Informática la importancia que tienen la interconexión de ordenadores dentro de una organización o empresa.

### **Limitaciones**

- Dificultad con la conexión de las computadoras, para poder lograr la transferencia de archivos.
- Carencia de cables de red para conectar los equipos en su totalidad.
- La red de área local solo servirá para compartir la información de archivos conectados a la misma red.
- La información estará disponible solo para el personal que labora internamente en la organización.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

Según (Méndez, 1998). El marco teórico es la etapa en que reunimos información documental para confeccionar el diseño metodológico de la investigación, es decir, el momento en que establecemos cómo y qué información recogeremos, de qué manera la analizaremos y aproximadamente cuánto tiempo demoraremos.

Según (Hurtado, 2007). El marco teórico es el desarrollo organizado y sistemático del conjunto de ideas, conceptos, antecedentes y teorías que permiten sustentar la investigación y comprender la perspectiva o enfoque desde el cual el investigador parte, y a través del cual interpreta sus resultados.

Teniendo esto en cuenta, observamos que la parte conceptual de toda investigación es fundamental para comprender la relación existente entre la práctica y la teoría para darle sentido a lo que se estudia.

### **ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION**

De acuerdo a esta sección se describen todos aquellos estudios previos: tesis y trabajos de grado, artículos e informes científicos relacionados con el problema planteado, es decir, investigaciones plasmadas originalmente y que tienen alguna vinculación con el proyecto, por lo que no se deben involucrar con la historia del objeto en cuestión. Según Tamayo (2012), “Todo hecho anterior a la formulación del problema que sirve para aclarar, juzgar e interpretar el problema planteado constituye los antecedentes del problema” (p.149).

Es por esto, que conocer los antecedentes del problema es significativo para no replicar la investigación, es decir, que nos permitirá identificar que incógnitas ya han sido respondidas frente a un problema. Por lo tanto, como antecedentes del presente estudio, se exponen varios trabajos de investigación relacionados con Redes de Área Local implementados en empresas.

Dicho en líneas generales se encuentra **Lloagua y Toaquiza (2013)**, en su Tesis “Implementación de una red inalámbrica de comunicaciones con tecnología Wi-Fi para el casino de voluntarios de la 17 Bs “Pastaza”, de la Escuela Politécnica del Ejército Extensión Latacunga en Ecuador, el trabajo trata de generar un método que permita distribuir Internet a un costo asequible debido a que el personal militar puede ingresar con solo hacer clic y mediante una clave de ingreso tendrían acceso a una gran cantidad de servicios virtuales, como la educación y la comunicación con familiares a través de redes sociales, video conferencia etc. Aporta como se estructura las redes, la interconexión entre usuarios al momento de compartir información, así como también los componentes de la red.

Para **Zheng (2017)** “Diseño e implementación de una Red LAN para la empresa Palinda” de la Universidad San Francisco de Quito USFQ en Ecuador, este proyecto busca integrar servicios de comunicación, permitiendo la transmisión de datos desde un punto central hacia los diferentes departamentos de PALINDA. El hecho de realizar un análisis de los requerimientos de la infraestructura nos permite determinar una solución con los recursos técnicos disponibles y financieramente con costos bajos. Aportan nutrida información para la creación de las redes y la función que cumple cada una dentro de las empresas, y esclareciendo dudas al comprender el orden de acceso por jerarquía.

En otro orden de ideas fue considerado la tesis de **Guia (2014)**, en su trabajo de grado “Metodología ágil para el diseño y desarrollo de Redes de Área Local (LAN)” de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales “Ezequiel Zamora” UNELLEZ-Barinas en Venezuela, tiene como objetivo principal elaborar una propuesta para el diseño de una metodología ágil para el diseño y desarrollo de redes de área local (LAN). El desarrollo de la metodología permitirá establecer un modelo viable para desarrollo de redes de área local tomando en consideración, las necesidades de la organización, el hardware y el software existente, el área de cobertura, las políticas de uso y la seguridad de la red. Aporta como diseñar las redes de área local de acuerdo a la distribución de los ordenadores dentro de una organización u empresa.

## **BASES TEÓRICAS**

Las bases teóricas comprenden un conjunto de conceptos y proposiciones que constituyen un punto de vista o enfoque determinado, dirigido a explicar el problema planteado.

A continuación se presentan las bases teóricas de la investigación, en las cuales se incluyen una variedad de conceptos, definiciones y términos relacionados a las redes de área local, para lograr un entendimiento más claro y preciso de lo que se explica en el proyecto.

### **Red de Área Local**

Se entiende LAN por sus siglas en inglés (Local Área Network) a aquellas redes de ámbito privado cuyo uso principal es conectar computadoras, dispositivos y equipos de trabajo con el fin de compartir información y recursos. Para lo antes planteado Lloagua y Toaquiza (2013) explican que:

Una LAN consiste en computadoras, dispositivos periféricos, dispositivos de red interconectados en un área de corta distancia delimitada únicamente por la distancia de propagación del medio de transmisión: coaxial (hasta 500 metros), par trenzado (hasta 90 metros) o fibra óptica (decenas de metros). Una LAN podría estar delimitada también por el espacio en un edificio, un salón, una oficina, hogar con el fin de compartir información y recursos. (p.5).

Ahora bien una Red LAN puede estar constituida por dos o más computadoras dentro de una empresa, estas constan de hardware y software de red que sirve para conectar aquellas que se encuentran aisladas, en este sentido Zheng, L. (2014) añade que: “comúnmente utilizan tecnologías Ethernet, Token Ring, entre otros; estas proveen conectividad las 24 horas y utilizan las normas de capa física y la capa de enlace de dato del modelo OSI.” (p.31).

### **Tipos de red de área local**

Existen dos clases de arquitectura de red local, las redes conectadas o cableadas que representan la mayoría de las conexiones locales y las inalámbricas, que generalmente usan tecnología WiFi. La ventaja de las redes cableadas es el

aislamiento de los problemas basadas en la tecnología Ethernet; las redes alámbricas son mejores cuando se necesita mover grandes cantidades de datos a altas velocidades, como medios multimedia de calidad profesional.

### **Redes cableadas**

Según Guia (2014), en su tesis Metodología ágil para el diseño y desarrollo de redes de área local (LAN) cita a Cándido, R. (2009) quien la define como:

Generalmente las redes de área local se comunican a través de cables de datos, conocidos como cables de red que conectan computadoras y otros dispositivos que forman las redes. Las ventajas de una red cableada son los bajos costos, el máximo rendimiento posible y mayor velocidad hasta 100 Mbps; por otra parte hay que tener en consideración el tipo de arquitectura utilizada en la red. (p.3).

De igual manera Lloagua y Toaquiza (2013) definen que:

Para diseñar una red a través de medios guiados: cable de par trenzado, cable coaxial o de fibra óptica; se tiene que considerar: el ancho de banda, longitud, factibilidad de la transferencia, seguridad, factibilidad de la instalación y coste. Todo esto conlleva a la topología física y lógica. (p.6).

### **Topología física**

- Bus: Arquitectura lineal donde solo se utiliza un cable backbone que debe determinarse en ambos extremos y donde todos los host se conectan al backbone.
- Anillo: En donde un host conecta con el host siguiente creando un anillo.
- Estrella: En la que los puntos finales de una red estén conectados en un switch/hubs central mediante enlaces punto a punto.
- Estrella extendida: conexión de varias estrellas individuales, ampliando el alcance y la cobertura de la red.
- Jerárquica: diseño parecido a una estrella extendida, con la diferencia que el control del acceso al medio está controlado con una computadora.

- Malla: cada host tiene sus propias conexiones al resto, se lo implementa para proporcionar tanta protección como sea posible contra la interrupción del servicio.

### **Topología Lógica**

Según Guia (2014), explica que: “la topología lógica describe como se establece el permiso para transmitir y el flujo de datos a través de la red”. (p.21).

Así como también Zheng (2014) define que:

Las topologías lógicas más comunes son broadcast es decir que cada host envía sus datos al resto de los hosts en el medio de la red y el primero que viene, es el primero que se procesa un ejemplo de esta topología es Ethernet y transmisión de tokens que controla el acceso de la red pasando un token electrónico secuencialmente a cada host. (p.29)

### **Componentes Hardware de Red de Área Local**

Según Guia (2014), explica que: “Una red de área local está compuesta por equipos conectados mediante un conjunto de componentes de software y hardware”. (p.25).

Los elementos de hardware utilizados para la conexión de los equipos son:

- La tarjeta de red: Se trata de una tarjeta que se conecta a la placa madre del equipo y permite la comunicación a través de un medio físico.
- El transceptor o “adaptador”: Se utiliza para transformar las señales que viajan por el soporte físico en señales lógicas que la tarjeta de red puede manejar, tanto para enviar como para recibir datos.
- Socket: Es el elemento utilizado para conectar mecánicamente la tarjeta de red con el soporte físico.
- El soporte físico de interconexión: Es el soporte utilizado para conectar los equipos entre sí. Los principales medios de soporte físicos utilizados son: el cable coaxial, el par trenzado; la fibra óptica.

- Servidor: es el equipo principal que va a compartir sus recursos hardware y software con los demás equipos de la red. Puede estar conformado por uno o más equipos.
- Estación de trabajo: son los computadores o nodos conectados a la red
- Bridges o puentes: es un hardware y software que permite que se conecten dos redes locales entre sí. Un puente interno es el que se instala en un servidor de la red, y un puente externo es el que se hace sobre una estación de trabajo de la misma red.

### **Cableado estructurado**

Según Guia (2014) citando a López, A. (2004): “el cableado estructurado está definido por una serie de estándares que permiten realizar un diseño que cubra las necesidades actuales así como las expectativas de crecimiento a futuro”. (p.3). Con esto nos dice que existen estándares para el cableado estructurado pudiendo realizar un diseño con perspectiva de crecimiento.

Algunos de estos estándares son:

El estándar 568-B: intenta definir estándares que permitirán el diseño e implementación de sistemas de cableado estructurado para edificios comerciales y entre edificios en entornos de campus. El sustrato de los estándares define los tipos de cables, distancias, conectores, arquitecturas, terminaciones de cables y características de rendimiento, requisitos de instalación de cable y métodos de pruebas de los cables instalados.

El estándar 569: Este estándar será el central al momento de diseñar el sistema de cableado estructurado, ya que su enfoque principal son las rutas y espacios donde se instalan los cables. Permitirá generar un diseño en el que las rutas sean las óptimas para cada subsistema, por medio de la especificación de materiales, ductos y prácticas de instalación.

El estándar 606: Si un diseño de cableado se documenta desde su fase inicial, y si ésta se hace de acuerdo con las indicaciones de este estándar, la administración de los servicios y del mismo cableado en un futuro serán muy sencillos. Esto facilitará la modificación en los diseños, ya que si se toman en cuenta detalles como la ocupación de las rutas, la utilización de los pares de cable, se podrá decidir si se agregan cables, se reutilizan los instalados o si se existe capacidad para crecer. Al documentarse se sabe que cable en el panel de terminación lleva a cada área de trabajo, y será muy fácil conectar el cable del servicio que se requiere en cada una de ellas.

El estándar 607: Este estándar especifica cómo se deberán proteger los equipos e instalaciones de telecomunicaciones contra descargas eléctricas, al proponer que todos estén aterrizados o conectados a un sistema de tierra físicas y así protegerlos de daños por descargas eléctricas.

### **Protocolos TCP/IP**

Lloagua y Toaquiza (2013) detallan que:

...es un conjunto de protocolos que permiten la comunicación entre los ordenadores pertenecientes a una red. Los protocolos controlan todos los aspectos de la comunicación de la red mediante un host, se refiere a un conjunto de reglas y estándares que controlan la forma de como los dispositivos se comunican entre sí, estos protocolos determinan el formato, la secuencia, sincronización y el control de errores en la transmisión de datos. (p.13). Estos protocolos son el conjunto de reglas y estándares que operan para interconectar dispositivos entre sí, registrando los errores que puedan ocurrir durante la transmisión de datos.

### **DHCP**

Zheng (2017) menciona lo siguiente: “El protocolo de configuración dinámica del host, es un protocolo que proporciona un mecanismo para asignar direcciones IP dinámicamente para que estas direcciones IP puedan volver a utilizarse automáticamente cuando los host ya no los necesite”. (p.27). Indica que el protocolo

DHCP proporciona un medio para asignar direcciones IP validando los host que se va a utilizar en la red.

### **Máscara de Subred**

Zheng (2017) define:

...se utiliza para extraer la información de redes y subredes de la dirección IP. Otra forma de representar las máscaras de subred más sencilla es por el número de bits que se utiliza para red en la dirección IP. Por ejemplo, en el caso de clase C sabemos que son 24 bits así pues también se puede representar como /24. (p.26). Aportando que una máscara de subred es la forma de extraer información de la dirección IP, utilizando la red y la subred.

### **Dirección IPv4**

Zheng (2017) detalla lo siguiente:

...Una dirección de 32 bits que se asigna a un host, está escrita como cuatro octetos y separados por puntos. Cada dirección consta de un número de red, opcionalmente un número de subred y un número de host y se los utiliza para dirigirse a un host individual de la red. (p.25). Expone que la IPv4 se asigna a un host una dirección de 32 bits que es dividida en cuatro octetos separados por puntos.

### **Router**

Zheng (2017) describe: “Dispositivo que utiliza varias métricas para determinar la ruta óptima por la que se debe enviar el tráfico de la red. Los routers envían paquetes de una red a otra red basándose en la información de la capa de red”. (p.24). El router es el que envía la información por la ruta más óptima utilizando varias métricas basándose en la información en la capa de red.

## **Switch**

Zheng (2017) puntualiza:

...Los switch toman decisiones inteligentes de si dejar o no pasar las señales de datos en una red. Un switch proporciona un circuito virtual dedicado y punto a punto entre dos dispositivos de red que están conectados evitando colisiones ya que operan de modo dúplex, es decir que puede recibir y enviar datos en el mismo tiempo dado.(p.22). Entendiendo esto los switch son aquellos que toman las decisiones al enviar las señales de datos de una red, así como también proporciona la conexión de punto a punto evitando colisiones puesto que operan de forma dúplex.

## **Modelo OSI**

Según Lloagua y Toaquiza (2013) y Zheng (2017) coinciden en que:

...Es un sistema de reglas que se aplican en todas las redes la cual proporciona a los fabricantes una serie de estándares para asegurar la compatibilidad de los equipos en diferentes marcas, representando una serie de pasos que nos permite entender cómo viaja la información a través de la red. En este modelo hay siete capas, cada una cumpliendo funciones diferentes, además de permitir que varios tipos de software y hardware se comuniquen. (p.12).

- Capa física: transmite y recibe los bits sin procesar al medio físico hacia la siguiente capa; en una falla de red es la primera que se debe verificar debido a que en ella está el cableado, los conectores, las interfaces físicas, mecánicas y el voltaje.
- Capa de enlace de datos: se encarga del acceso al medio y control del enlace. Los datos llegan a la capa física en bits y los transforma en tramas para el direccionamiento físico, notificaciones de errores y control de flujo.
- Capas de red: determina la mejor ruta para la transmisión, en esta capa se produce un dialogo con la red para establecer las prioridades y el direccionamiento, es decir que enruta los paquetes.

- Capa de transporte: es una conexión de extremo a extremo permitiendo que los datos enviados y recibidos lleguen en orden sin errores. Es decir que establece, mantiene y controla el flujo para la detección y recuperación de fallas.
- Capa de sesión: proporciona la comunicación entre las aplicaciones para el uso eficiente de las comunicaciones, agrupan datos de diferentes aplicaciones para ser enviados juntos, detener la comunicación, o restablecer el envío.
- Capa de presentación: representa los datos, es decir asegura que los datos sean entendidos por el destino. Negocia la sintaxis de la transferencia de datos entre aplicaciones.
- Capa de aplicación: en ella están las aplicaciones de red que permiten utilizar los recursos, aplicaciones ya sean procesos como email, web browser, ftp.

### **Metodología CISCO para el diseño de redes**

Según Guia (2014) haciendo referencia al autor Gámez, D. (2012) aporta lo siguiente: “El enfoque principal de esta metodología es definir las actividades mínimas requeridas, por tecnología y complejidad de red, que permitan asesorar de la mejor forma posible a los clientes, instalando y operando exitosamente las tecnologías Cisco”. (p.37)

Implementando las siguientes fases:

- Preparación: Crea un caso de negocio para establecer una justificación financiera para la estrategia de red. La identificación tecnológica que soportara la arquitectura.
- Planeación: Identifica los requerimientos de red realizando caracterización y evaluación de la red, realizando un análisis de las deficiencias contra las mejores prácticas de arquitectura. Posteriormente se elabora un plan de proyecto desarrollado para administrar las tareas, asignar responsables, verificación de actividades y recursos para hacer el diseño y la implementación.

- Diseño: Desarrollar un diseño detallado que comprenda requerimientos técnicos y negocios, obtenidos desde las fases anteriores incluyendo diagramas de red y lista de equipos.
- Implementación: Acelerar el retorno sobre la inversión al aprovechar el trabajo realizado en las últimas tres fases a medida que se van integrando nuevos dispositivos sin interrumpir la red existente o crear puntos de vulnerabilidad. Cada paso en la implementación debe incluir una descripción o guía de implementación detallando el tiempo estimado para implementar, pasos para regresar a un escenario anterior en caso de falla e información referencial adicional.
- Operación: Mantiene el estado de la red día a día. Esto incluye administración y monitoreo de los componentes de la red, mantenimiento de ruteo, administración de actualizaciones, administración del desempeño, e identificación y corrección de red.
- Optimización: Envuelve la administración pro-activa, identificando y resolviendo cuestiones antes de que afecten a la red.

### **Red WLAN (Wireless Local Area Network).**

Según Lloagua y Toaquiza (2013) y Guia (2014) coinciden en:

...una red de área local inalámbrica, también conocida como WLAN es un sistema de comunicación inalámbrica flexible, muy utilizada como alternativa a las redes de área local cableada o como extensión de éstas. Usan tecnologías de radiofrecuencia que permite mayor movilidad a los usuarios al minimizar las conexiones cableadas. (p.24) y (p.31). Siendo una red inalámbrica flexible, utilizada como alternativa de las redes LAN, utilizando equipos de radiofrecuencia permitiendo mayor movilidad a los usuarios.

## **Tecnología IEEE 802.11.**

La especificación IEEE 802.11 (ISO/IEC 8802-11), más conocida como Wi-Fi es un estándar internacional que define las características de una red de área local inalámbrica (WLAN). Wi-Fi (que significa "Fidelidad inalámbrica", a veces incorrectamente abreviado Wi-fi) es el nombre de la certificación otorgada por la Wi-Fi Alliance, grupo que garantiza la compatibilidad entre dispositivos que utilizan el estándar 802.11. Con Wi-Fi se pueden crear redes de área local inalámbricas de alta velocidad siempre y cuando el equipo que se vaya a conectar no esté muy alejado del punto de acceso.

### **Seguridad de Redes Inalámbricas.**

Transmitir datos a través de las ondas de radio implica amenazas adicionales para la seguridad que demandan medidas de seguridad superiores a las existentes en redes cableadas. Puesto que la mayor parte de los equipos inalámbricos están provistos de características de seguridad incorporadas, implantando seguridad sin gasto adicional.

WEP.- Fue el primer estándar de seguridad para redes Wi-Fi. Hoy está superado. No debes usar WEP para proteger tu red inalámbrica si tienes alternativa. Su protección es demasiado débil. Se puede crackear un cifrado WEP en pocos minutos usando las herramientas adecuadas.

WPA.- Surgió para corregir las limitaciones del WEP. Introdujo mejoras de seguridad como el TKIP (Temporal Key Integrity Protocol), que varía por sí solo la contraseña Wi-Fi cada cierto tiempo. Su variante más normal es la WPA-Personal. Usa el sistema PSK, o de clave pre compartida. En él, todos los usuarios de la red inalámbrica tienen una misma contraseña Wi-Fi, que el propio usuario define.

WPA 2.- Surgió para corregir las deficiencias del sistema previo en el nuevo estándar 802.11i. WPA, por ser una versión previa, que se podría considerar de "migración", no incluye todas las características del IEEE 802.11i, mientras que WPA2 se puede inferir que es la versión certificada del estándar 802.11i.

## DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

**Red:** Es un sistema de transmisión de datos que permite el intercambio de información entre ordenadores.

**Redes de Área Local:** Una red local o LAN (del inglés local area network) es la interconexión de varias Computadoras y Periféricos. Su extensión está limitada físicamente a un edificio o a un entorno de 200 metros, o con Repetidores podría llegar a la distancia de un campo de 1 kilómetro.

**Computación:** Es la ciencia que estudia el procesamiento automático de información por medio de la misma.

**Computadora:** Una computadora personal u ordenador personal, también conocido como PC (sigla en inglés de personal computer), es una microcomputadora diseñada en principio para ser usada por una sola persona a la vez (en el habla habitual, las siglas PC se refieren más específicamente a la computadora compatible IBM PC).

**Datos:** Un dato es una representación simbólica (numérica, alfabética, etc.), atributo o característica de una entidad. El dato no tiene valor semántico (sentido) en sí mismo, pero convenientemente tratado (procesado) se puede utilizar en la realización de cálculos o toma de decisiones. Es de empleo muy común en el ámbito informático.

**Software:** Consiste en un código en un lenguaje máquina específico para un procesador individual. El código es una secuencia de instrucciones ordenadas que cambian el estado del hardware de una computadora.

**Hardware:** Corresponde a todas las partes físicas y tangibles de una computadora, sus componentes eléctricos, electrónicos, electromecánicos y mecánicos; contrariamente al soporte lógico intangible que es llamado software.

**Ancho de Banda:** Todas las antenas, debido a su geometría finita, están limitadas a operar satisfactoriamente en una banda o margen de frecuencias. El ancho de banda se puede especificar como la relación entre el margen de frecuencias en que se cumplen las especificaciones y la frecuencia central.

**Cable de par trenzado:** El cable de par trenzado debe emplear conectores RJ45 para unirse a los distintos elementos de hardware que componen la red. Actualmente de los ocho cables sólo cuatro se emplean para la transmisión de los datos. Éstos se conectan a los pines del conector Rj45 debido a que los colores del aislante están estandarizados, en el caso del multipar de cuatro pares (ocho cables), y son los siguientes: Blanco-Naranja, Naranja, Blanco-Azul, Azul, Blanco-Verde, Verde, Blanco-Marrón, Marrón.

**Mac:** Control de acceso al medio, básicamente consiste en un identificador realizado con la combinación de 6 Bloques Hexadecimales que da como resultado una identificación mediante 48 bits que se asigna en forma exclusiva a un dispositivo que permite la conexión a la Red.

**Bits:** Un bit es un dígito del sistema de numeración binario. Mientras que en el sistema de numeración decimal se usan diez dígitos, en el binario se usan sólo dos dígitos, el 0 y 1, a los cuales se le asignan valores al estado de "apagado" (0), y el otro al estado de "encendido" (1).

**Host:** El término host o anfitrión se usa en informática para referirse a las computadoras u otros dispositivos conectados a una red que proveen y utilizan servicios de ella. Los usuarios deben utilizar anfitriones para tener acceso a la red.

**Nodos:** En informática y en telecomunicación, de forma muy general, un nodo es un punto de intersección, conexión o unión de varios elementos que confluyen en el mismo lugar. Ahora bien, en redes de computadoras cada una de las máquinas es un nodo, y si la red es Internet, cada servidor constituye también un nodo.

## **BASES LEGALES**

El proyecto de investigación sobre una Red LAN, como solución a la problemática presente en el “Frente Francisco de Miranda”, y para el fortalecimiento educativo en los estudiantes adscritos a la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora “UNELLEZ”, parroquia Alto Barinas del municipio Barinas del estado Barinas, tiene sus bases legales en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (2000) en los Artículos 108 y 110. Los cuales rezan lo siguiente:

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

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

En estos artículos se hace referencia a que la educación se ha convertido en la base fundamental del individuo y permite que el individuo explote libremente cada una de sus destrezas y habilidades a través de los trabajos creativos para de esta manera

garantizar el desarrollo de su personalidad. Así como también se reconocerá la autonomía que poseen las universidades del país para la búsqueda del conocimiento.

Así como también se observa en el Artículo 22 de la Ley de ciencia, tecnología e innovación de Venezuela (2001) expone lo siguiente:

**Artículo 22.** El Ministerio de Ciencia y Tecnología coordinará las actividades del Estado que, en el área de tecnologías de información, fueren programadas. Asumirá competencias que en materia de informática, ejercía la Oficina Central de Estadística e Informática, así como las siguientes:

- Actuar como organismo rector del Ejecutivo Nacional en materia de tecnologías de información.
- Establecer políticas en torno a la generación de contenidos en la red, de los órganos y entes del Estado.
- Establecer políticas, normas y medidas técnicas orientadas a resguardar la inviolabilidad del carácter privado y confidencial de los datos electrónicos obtenidos en el ejercicio de las funciones de los organismos públicos.
- Fomentar y desarrollar acciones conducentes a la adaptación y asimilación de las tecnologías de información por la sociedad.

Este artículo nos habla sobre como el organismo establecerá normas y medidas técnicas para resguardar los datos de manera confidencial y privado, siendo fomentados a desarrollar acciones para la asimilación de las tecnologías obtenidas por la sociedad.

En otro orden de ideas en el Artículo 56 de Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo de Venezuela (2005) expone:

**Artículo 56.** Son deberes de los empleadores y empleadoras, adoptar las medidas necesarias para garantizar a los trabajadores y trabajadoras condiciones de salud, higiene, seguridad y bienestar en el trabajo, así como programas de recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social e infraestructura para su

desarrollo en los términos previstos en la presente Ley y en los tratados internacionales suscritos por la República, en las disposiciones legales y reglamentarias que se establecieren, así como en los contratos individuales de trabajo y en las convenciones colectivas. A tales efectos deberán:

- Organizar el trabajo de conformidad con los avances tecnológicos que permitan su ejecución en condiciones adecuadas a la capacidad física y mental de los trabajadores y trabajadoras, a sus hábitos y creencias culturales y a su dignidad como personas humanas.
- Consultar a los trabajadores y trabajadoras y a sus organizaciones, y al Comité de Seguridad y Salud Laboral, antes de que se ejecuten, las medidas que prevean cambios en la organización del trabajo que puedan afectar a un grupo o la totalidad de los trabajadores y trabajadoras o decisiones importantes de seguridad e higiene y medio ambiente de trabajo.
- Informar por escrito a los trabajadores y trabajadoras de los principios de la prevención de las condiciones inseguras o insalubres, tanto al ingresar al trabajo como al producirse un cambio en el proceso laboral o una modificación del puesto de trabajo e instruirlos y capacitarlos respecto a la promoción de la salud y la seguridad, la prevención de accidentes y enfermedades profesionales así como también en lo que se refiere a uso de dispositivos personales de seguridad y protección.
- Informar por escrito a los trabajadores y trabajadoras y al Comité de Seguridad y Salud Laboral de las condiciones inseguras a las que están expuestos los primeros, por la acción de agentes físicos, químicos, biológicos, meteorológicos o a condiciones disergonómicas o psicosociales que puedan causar daño a la salud, de acuerdo a los criterios establecidos por el Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales.
- Abstenerse de realizar, por sí o por sus representantes, toda conducta ofensiva, maliciosa, intimidatoria y de cualquier acto que perjudique psicológica o moralmente a los trabajadores y trabajadoras, prevenir toda situación de acoso

por medio de la degradación de las condiciones y ambiente de trabajo, violencia física o psicológica, aislamiento o por no proveer una ocupación razonable al trabajador o la trabajadora de acuerdo a sus capacidades y antecedentes y evitar la aplicación de sanciones no claramente justificadas o desproporcionadas y una sistemática e injustificada crítica contra el trabajador o la trabajadora, o su labor.

- Informar por escrito al Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales y al Instituto Nacional de Capacitación y Recreación de los Trabajadores de los programas desarrollados para la recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social, del estado de la infraestructura para la ejecución de los mismos, del impacto en la calidad de vida, salud y productividad, así como las dificultades en la incorporación y participación activa de los trabajadores y trabajadoras en ellos.
- Elaborar, con la participación de los trabajadores y trabajadoras, el Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa, las políticas y compromisos y los reglamentos internos relacionados con la materia así como planificar y organizar la producción de acuerdo a esos programas, políticas, compromisos y reglamentos.
- Tomar las medidas adecuadas para evitar cualquier forma de acoso sexual y establecer una política destinada a erradicar el mismo de los lugares de trabajo.
- Abstenerse de toda discriminación contra los aspirantes a obtener trabajo o contra los trabajadores y trabajadoras y, dentro de los requerimientos de la actividad productiva, respetar la libertad de conciencia y expresión de los trabajadores y trabajadoras.
- Tomar todas las medidas adecuadas para asegurar la privacidad de la correspondencia y comunicaciones de los trabajadores y trabajadoras y el libre acceso a todos los datos e informaciones referidos a su persona.
- Notificar al Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales, con carácter obligatorio, las enfermedades ocupacionales, los accidentes de

trabajo y cualesquiera otras condiciones patológicas que ocurrieren dentro del ámbito laboral previsto por esta Ley y su Reglamento y llevar un registro de los mismos.

- Llevar un registro actualizado de las condiciones de prevención, seguridad y salud laborales, así como de recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social de acuerdo a los criterios establecidos por los sistemas de información del Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales.
- En caso de actividades que por su peligrosidad sean consideradas por el Reglamento como susceptibles de controles especiales por los daños que pudiera causar a los trabajadores y trabajadoras o al ambiente, informar por escrito al Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales las condiciones inseguras y las medidas desarrolladas para controlarlas de acuerdo a los criterios que éste establezca.
- Documentar las políticas y principios adoptados en materia de seguridad y salud en el trabajo de acuerdo con lo establecido en la presente Ley y en la normativa que lo desarrolle.
- Organizar y mantener los Servicios de Seguridad y Salud en el Trabajo previstos en esta Ley.

Esta Ley nos informa de que los y las empleadoras deben adoptar medidas necesarias para garantizar las mejoras en condiciones de salud, higiene, bienestar y seguridad en el trabajo, desarrollando programas para la recreación en el tiempo libre en el área de trabajo.

De igual forma en los Artículos 6, 9 y 11 de la Ley Especial contra los Delitos Informáticos en Venezuela (2001) señalan:

**Artículo 6.** Acceso indebido. Toda persona que sin la debida autorización o excediendo la que hubiere obtenido, acceda, intercepte, interfiera o use un sistema

que utilice tecnologías de información, será penado con prisión de uno a cinco años y multa de diez a cincuenta unidades tributarias.

**Artículo 9.** Acceso indebido o sabotaje a sistemas protegidos. Las penas previstas en los artículos anteriores se aumentarán entre una tercera parte y la mitad, cuando los hechos allí previstos o sus efectos recaigan sobre cualesquiera de los componentes de un sistema que utilice tecnologías de información protegido por medidas de seguridad, que esté destinado a funciones públicas o que contenga información personal o patrimonial de personas naturales o jurídicas.

**Artículo 11.** Espionaje informático. Toda persona que indebidamente obtenga, revele o difunda la data o información contenidas en un sistema que utilice tecnologías de información o en cuales quiera de sus componentes, será penada con prisión de tres a seis años y multa de trescientas a seiscientas unidades tributarias.

La pena se aumentará de un tercio a la mitad, si el delito previsto en el presente artículo se cometiere con el fin de obtener algún tipo de beneficio para sí o para otro.

El aumento será de la mitad a dos tercios, si se pusiere en peligro la seguridad del Estado, la confiabilidad de la operación de las instituciones afectadas o resultare algún daño para las personas naturales o jurídicas, como consecuencia de la revelación de las informaciones de carácter reservado.

En virtud a lo planteado, es necesario que los estudiantes tengan sus herramientas necesarias para fortalecer su aprendizaje, es importante que en los laboratorios exista material de estudio para brindar al educado una forma más práctica de aprender.

En los artículos anteriormente mencionados nos reflejan que quienes accedan a los sistemas que utilicen tecnologías de información sin tener acceso a los sistemas protegidos, obteniendo información y revelándola cuenta como delito informático el o los individuos serán castigados por la ley.

## ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

En general los análisis de factibilidad o los estudios de factibilidad, se completan durante la fase de diseño de la red, normalmente durante la consideración de la evaluación de las diferentes alternativas de solución propuesta. Para la elaboración de la red LAN se realizaron estudios de factibilidad mencionados a continuación:

### FACTIBILIDAD TÉCNICA

El “Frente Francisco de Miranda”, actualmente cuenta con la disponibilidad de los equipos necesarios para la funcionalidad e implementación de una red de área local. Dichos equipos seis (6) poseen las siguientes características:

**Tabla No.1 Factibilidad Técnica**

<b>Hardware y Software</b>	
<b>Procesador</b>	<b>Intel® Celeron® CPU N2805/1.46GHz</b>
<b>Memoria RAM</b>	<b>2GB</b>
<b>Disco Duro</b>	<b>SATA de 400GB</b>
<b>Pantalla</b>	<b>Intel ® HD Graphics Family, Memoria total de 783 MB, Monitor genérico PnP.</b>
<b>Sistema Operativo</b>	<b>Windows 7 Ultimate</b>
<b>Periféricos</b>	
<b>Servicio de internet</b>	<b>CANTV, Aba Prepago Ilimitado de 2GB</b>
<b>Modem</b>	<b>Strabidge Network Firmware Versión: 62.28.2</b>
<b>Router</b>	<b>TP-Link Wireless N Router 300Mbps TL-WR841N</b>
<b>Cable</b>	<b>Cable de par trenzado con conectores Rj45</b>
<b>Switch</b>	<b>Huawei de 24 puertos, switch network S2700-26TP-EI-DC</b>

**Fuente: Bastidas (2017)**

- El software que será implementado cumple con los requerimientos para la elaboración de la red.
- El personal que trabajará con la Red LAN será capacitado para operar la red propuesta.

### FACTIBILIDAD ECONÓMICA

**Tabla No.2 Factibilidad Económica**

Componentes	Especificaciones	Unidad	Costo	Total
Servicio de internet	CANTV, Aba Prepago Ilimitado de 2GB	1	30.000BsF	30.000BsF
Modem	Strabidge Networks Firmware Versión: 62.28.2	1	4.300.000BsF	4.300.000BsF
Router	TP-Link Wireless N Router 300Mbps TL- WR841N	1	6.000.000BsF	6.000.000BsF
Cable	Bobina de 305M UTP Categoría 5e	1	9.700.000BsF	9.700.000BsF
Conectores	Caja de 100 Conectores Rj45	1	300.000BsF	300.000BsF
Adaptadores	Adaptador Unión Rj45 Cat5 Utp Red Lan	10	100.000BsF	700.000BsF
Canaletas	Canaletas x 30M	5	100.000BsF	500.000BsF
Switch	Huawei 24 Puertos Ethernet 100/10 Base- t 4 10/100/10	3	7.000.000BsF	21.000.000BsF
<b>Total Inversión</b>				<b>41.830.000BsF</b>
Instalación y Mantenimiento	Instalación y mantenimiento de la Red LAN		1.700.000BsF	1.700.000BsF
Capacitación	Instrucción del personal		900.000BsF	900.000BsF
<b>Total Implementación</b>				<b>2.600.000BsF</b>
<b>Subtotal General</b>				<b>44.430.000BsF</b>
<b>Nota: El mismo será exonerado por ser Trabajo de Grado para Optar al Título de TSU en Informática</b>				

Fuente: Bastidas (2017)

- El tiempo establecido para la elaboración de la Red LAN está dentro del estimado por los usuarios y no se presentan costos adicionales.
- Los materiales y equipos a utilizarse para el desarrollo de la Red no representan una carga económica adicional para el “Frente Francisco de Miranda”, ya que la misma cuenta con los recursos necesarios para su implementación.

### **FACTIBILIDAD OPERACIONAL**

Al instante de ser finiquitado el proceso de elaboración de la Red de Área Local, la misma será implantada y utilizada para el registro de entrada y salida de datos del “Frente Francisco de Miranda”. Logrando así ir avanzando en el ámbito tecnológico y facilitando el tiempo de respuesta al momento de entregar información evitando el extravío de archivos importantes, teniendo mayor control dentro de cada área de trabajo en la organización dando responsabilidades a los trabajadores.

## **CAPITULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

El propósito esencial del marco metodológico, es el de situar en el lenguaje de investigación los métodos e instrumentos que se emplearán en el estudio planteado, desde la ubicación acerca del tipo de estudio y el diseño, el universo o población, la muestra, los instrumentos o técnicas de recolección de los datos, la medición, hasta la codificación, análisis y presentación de los datos. Según Méndez (2001), “El proceso de investigación implica el cumplimiento de una serie de fases que el investigador debe tener en cuenta para construir conocimientos acerca de la realidad que ocupa su interés.”

Según lo definido anteriormente, la metodología esta dependida con el método, diseño, tipo, población, muestra, técnica e instrumento, validez y confiabilidad, es decir, contempla todos los métodos y técnicas a ser aplicadas al trabajo de investigación.

#### **Área de la Investigación**

Red LAN para el “Frente Francisco de Miranda”, ubicada en el Barrio El Molino - Cinqueña III, Barinas Edo Barinas.

#### **Nivel de la Investigación**

Esta investigación se circunscribe dentro de los estudios descriptivos, debido a su flexibilidad, evaluación y descripción de las características que de acuerdo con Méndez, C. (1997, p.65), nos señala: “En las ciencias sociales, la investigación descriptiva es aquella que describe situaciones o eventos, identificando las características de los diferentes elementos y sus componentes”.

Teniendo en cuenta esto, el tipo de estudio es describir detalladamente cada una de las reacciones de un fenómeno en el proceso de enseñanza y aprendizaje, de la que se está estudiando, dejando huellas en la adquisición de conocimientos del estudiante y a su vez dentro de la sociedad.

### **Diseño de Investigación**

En el transcurso de este proyecto se toma en cuenta la investigación de campo que consiste en la recolección de datos, directamente de los individuos involucrados, o de la realidad donde ocurren los hechos logrando la obtención de los datos sin alterar las condiciones existentes. Para Méndez (1995), “se refiere a este tipo de investigación como aquel que analiza sistemáticamente los problemas con el propósito de describirlos, explicar sus causas, entender su naturaleza y factores constituyentes o predecir sus ocurrencias”.

Por su parte Hurtado (2008), “manifiesta que los estudios de campo son aquellos que corresponden al criterio de fuentes y contexto ambiental cuando las fuentes son vivas o directas y las mismas se encuentran en su contexto natural.”

Dado lo expresado, se señala que la actual investigación obtiene los testimonios directamente del criterio por parte del personal que labora en las áreas internas del “Frente Francisco de Miranda”.

### **Análisis de la empresa**

El análisis de la organización “Frente Francisco de Miranda”, hace uso de los instrumentos, métodos y técnicas descritas en el capítulo anterior “Marco teórico” brindando a la organización soporte administrativo para el buen manejo de los recursos, mejorando el tiempo de respuesta para la transmisión de información.

Para su elaboración se toman en consideración las limitaciones y deficiencias encontradas a partir del estudio sobre las principales metodologías para el diseño de redes y la opinión de diferentes autores sobre las mismas.

## **Identificación de Necesidades**

- Extravío de información: debido a que la mayor parte de la información que se recibe es de forma manual ocasionando la pérdida o deterioro de los archivos en el “Frente Francisco de Miranda”.
- Compartir la Base de Datos: debido a que se manejan diferentes departamentos, se ha implementado un sistema de gestión de bases de datos para permitir a los trabajadores dentro de la empresa acceder a los archivos en diferentes puntos.
- Compartir Programas y archivos: Estos programas y archivos que requiere la empresa, se guardan en un Servidor de Archivos, al cual los usuarios dentro de la red pueden acceder.
- Separar las diferentes áreas: La red proporciona la creación de varios grupos, dependiendo de la función y estructura de la empresa, permitiéndole operar y acceder a la información de acuerdo al campo dado.

## **Análisis de los objetivos de la empresa**

Los objetivos primordiales del “Frente Francisco de Miranda” son el formar y capacitar a los luchadores sociales, actores sociales sólidos y efervescentes como se requieren en los procesos profundos de cambios, reformas y transformaciones para fortalecer la Revolución Bolivariana. En puntos generales se encarga también de dar apoyo a las comunidades más necesitadas mediante las misiones sociales, micro misión productiva y la GMVV, fundamental en la lucha para erradicar la pobreza en todas sus manifestaciones que busca alcanzar la igualdad social en Venezuela.

## **Línea del trabajo y la atención a la comunidad**

Analizando las diferentes áreas de trabajo con las que cuenta el “Frente Francisco de Miranda”, siendo una organización política la línea de trabajo es la atención a la comunidad, mediante:

- Gran Misión Vivienda Venezuela: atendiendo a la población con la creación de viviendas dignas y mejoramiento de las mismas.
- Micro Misión Productiva: apoyando en la creación de proyectos productivos familiares, para el sustento económico-productivo de la población.
- Misiones Sociales: ubicándose en cada espacio creado por las entidades gubernamentales para atender a las comunidades menos favorecidas y buscando soluciones.
- Formación: integrando a nuevos Luchadores Sociales Bolivarianos para ser incorporados dentro de la militancia activa del “Frente Francisco de Miranda”.
- Defensa Integral: conformando Cuadrantes de Paz y Vida en cada municipio y parroquia, fortaleciendo la seguridad en las comunidades.

### **Estructura Organizacional**

Se requiere el diseño y la administración de la red, que de acuerdo a cada función se dividirá en diferentes departamentos, las cuales cada usuario tendrá asignado una IP dentro de la red con acceso a la dirección Mac de cada ordenador o laptops para realizar su trabajo.

Actualmente el “Frente Francisco de Miranda” cuenta con diez (10) áreas de trabajo dentro de sus instalaciones las cuales son: Jefe(a) de Estado, Organización, Puesto Comando, Formación, Misiones Sociales, Movilización y Propaganda, GMVV, Micro Misión Productiva, Economía, y Defensa Integral.

**Figura No. 1 Organigrama de la Empresa**



**Fuente: Bastidas (2017)**

La infraestructura local permitirá el acceso a los recursos de acuerdo a su nivel de autorización. Se otorgaran privilegios a los grupos y de manera individual a los usuarios que lo requieran. Además, con las autorizaciones a acceso de los recursos de red, se optimizará el manejo de información a cada departamento mejorando el rendimiento en el envío y recepción de información, demostrando así la eficacia dentro de la organización.

### **Autoridad responsable para la aceptación de la red propuesta**

En el “Frente Francisco de Miranda” el sujeto responsable de dar la aceptación para la implementación de la red propuesta es el Jefe(a) de Estado, en conjunto con el Organizador(a) quienes se encargan de prever lo que es mejor para la organización. Con esto quiere decir que el presente proyecto tiene que ser aceptado y acreditado para así llevar a cabo la realización de la red a cabalidad en la empresa. Al ser obtenido el permiso podemos comenzar a efectuar la red con total serenidad al tener el apoyo de la compañía.

### **Aplicaciones de red utilizadas por la empresa**

Actualmente el “Frente Francisco de Miranda” no cuenta con aplicaciones de red dentro de sus instalaciones, es por ello que se dio inicio al presente proyecto para así poder avanzar tecnológicamente utilizando correctamente los recursos con los que cuenta la empresa. Por el bien de la organización se debe contar con una mayor seguridad en la red para garantizar la veracidad de la información que allí se resguardan.

### **Restricciones de la empresa**

#### *Políticas*

Existen políticas que deben ser cumplidas a cabalidad por cada uno de los trabajadores dentro de la organización entre ellas:

- Solo el personal que labora internamente en cada una de las áreas tiene acceso a los ordenadores. Si alguna persona externa a la organización se encuentra utilizando los ordenadores sin el permiso del jefe de esa área será investigado debidamente.
- Está prohibido el uso indebido de los ordenadores durante el horario de trabajo, de ser sorprendido en ello la persona será sancionado por su jefe directo.
- Cada área de trabajo cuenta con una oficina, el cual no debe ser utilizado por trabajadores de otras áreas, tomando medidas de seguridad en los ordenadores para así evitar la invasión de la privacidad del área.
- No debe existir la discriminación entre los miembros del equipo de trabajo dentro de la organización, así como también se deben respetar las preferencias sexuales de cada quien.
- Se sancionara a todo aquel que sea de la organización y divulgue información no autorizada que sea perjudicial en redes sociales y/o correos electrónicos.
- Está prohibido manipular los dispositivos encargados de distribuir el internet a cada área de trabajo, en caso de perjudicar la entrega de información.
- Queda prohibido la manipulación técnica de los equipos por personas que no sean autorizadas por la organización.
- En el caso de extravío de algún equipo el jefe y sus trabajadores deberán responder por ello o encontrar a la persona responsable de la pérdida.

#### *Cronograma de Actividades*

Teniendo en cuenta el diseño y estructuración de la red en la organización se presenta el cronograma de actividades a realizar, estimado en cuatro (4) semanas, tiempo que debe planificarse a las comodidades de la empresa.

**Tabla No.3 Cronograma de Actividades**

Actividades	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Planeación del equipo de trabajo				
Identificación de las necesidades				
Diseño y Seguridad de la Red				
Implementación de la Red				
Control de fallos de la Red				
Inventario de los dispositivos				
Capacitación de los trabajadores				

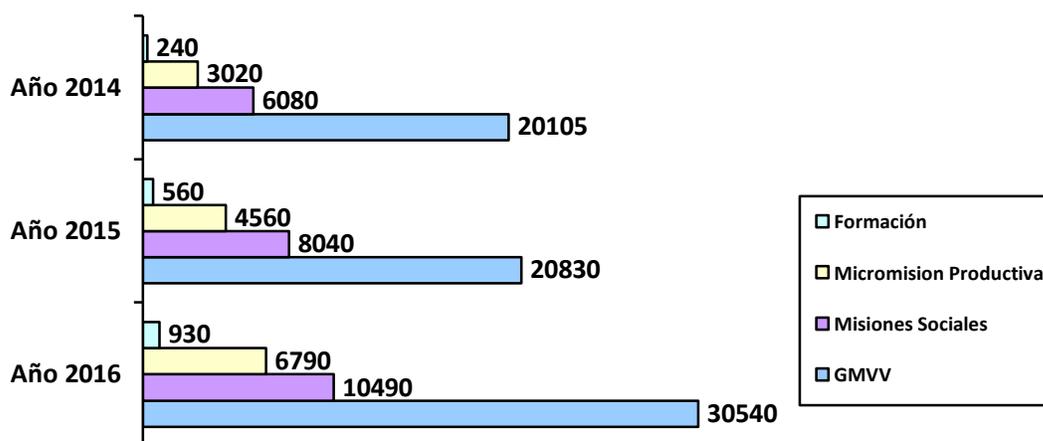
**Fuente: Bastidas (2017)**

### **Análisis de metas técnicas y balances**

- Escalabilidad

Nuestra red debe ser capaz de crecer, por lo que es importante diseñar para poder realizar futuros cambios a nuestra red inicial. En estos seis años, el “Frente Francisco de Miranda” las áreas internas están creciendo exponencialmente y cada vez son más los beneficiarios de los diferentes sectores, por lo que se va a diseñar una red con un alto potencial de crecimiento.

**Figura No. 2 Crecimiento del “Frente Francisco de Miranda”**



**Fuente: Bastidas (2017)**

- Disponibilidad

La red debe de ser utilizable para los trabajadores en cualquier momento que sea necesario, contando con la seguridad necesaria para la identificación de los usuarios pudiendo tener un registro de cuando acceden a la red.

- Performance

Debe existir un buen desempeño en la red que se va a utilizar, puesto que la información debe llegar en el menor tiempo posible, mejorando así la eficacia de la organización para con otros. De igual manera se debe prever el tráfico de datos que existe en la red utilizada, teniendo el personal uso restringido del internet durante las horas laborables.

- Seguridad

La seguridad que se implementara en la red tiene que ser verificada constantemente para evitar la fuga o extravío de la información, evitando que entes externos accedan a ella. Así como también el uso de contraseñas seguras para el acceso del personal en los ordenadores, evitando el intercambio de identidad, por lo cual en las áreas de trabajo tendrá usuario y contraseñas predeterminados por el jefe del área.

- Usabilidad

Se utilizara la red para la transmisión interna de información entre las diferentes áreas existentes, por ello la información debe ser confiable y precisa al momento de ser remitida, también se debe tener en cuenta el uso de esta red por personal que sea ajeno a la organización manejando el control de acceso de las red implementada.

- Accesibilidad

El acceso a la red estará dirigido exclusivamente a aquellos ordenadores que tengan el permiso del administrador, toda persona externa que intente ingresar a la red se verá con la imposibilidad de hacerlo, debido a las medidas de seguridad implementadas en la organización evitando así la pérdida de información.

## DISEÑO DE LA RED

El presente diseño de la red, se basa en un estudio para mejorar el rendimiento de los equipos y la capacidad del medio, se debe diseñar una red que tenga tendencia escalable permitiendo la interconexión con todos los departamentos de la organización, por lo que resulta fundamental conocer el tipo de tráfico que se requiere para cada departamento.

Una red precisa no solo de conectar computadoras, sino es un proceso que mantiene características que la haga manejable, fiable y escalable, por lo que el primer paso del diseño de una LAN es establecer y diseñar la topología del mismo. La red para el “Frente Francisco de Miranda” debe considerar las siguientes características:

### *Diseño Lógico*

Se elaborara el diseño lógico de acuerdo a como va a estar estructurada la red en la organización, en este sentido el diseño está basado en la topología de red que se implemente dándole la seguridad en cada conexión. Teniendo en cuenta el esquema de la organización, para separar las diferentes áreas asignando los puntos de acceso a cada ordenador; de este modo será menos el tráfico de datos en la red.

### *Diseño de la topología*

La topología que se adaptara para la organización es la jerárquica, mediante la cual se restringirá el acceso de los ordenadores al servidor principal teniendo en cuenta el rango de accesibilidad dispuesto por el administrador; dividiendo las áreas según su rango en la organización. Con esto se obtendrá un mayor control de la información que maneje cada área, a su vez evitara el extravío de información por entes externos, asignando un usuario y contraseña a cada trabajador que vaya a tener acceso a los archivos del servidor principal.

### **Modelo de direccionamiento y nombramiento**

Ahora señalaremos las direcciones IP que se le proporcionarán a cada equipo, así como también si estas serán estáticas o con el protocolo DHCP, teniendo en cuenta el tipo de seguridad que necesita cada área de trabajo.

**Tabla No.4 Direccionamiento y nombramiento**

<b>Dirección IP</b>	<b>Equipo</b>	<b>Estático / DHCP</b>
<b>192.168.0.110</b>	<b>Puesto de Comando</b>	<b>Estático</b>
<b>192.168.0.111</b>	<b>Organización</b>	<b>Estático</b>
<b>192.168.0.112</b>	<b>Misiones Sociales</b>	<b>DHCP</b>
<b>192.168.0.113</b>	<b>Formación</b>	<b>Estático</b>
<b>192.168.0.114</b>	<b>Micro Misión Productiva</b>	<b>DHCP</b>
<b>192.168.0.115</b>	<b>Jefe(a) de Estado</b>	<b>DHCP</b>
<b>192.168.0.116</b>	<b>Defensa Integral</b>	<b>Estático</b>
<b>192.168.0.117</b>	<b>GMVV</b>	<b>Estático</b>
<b>192.168.0.118</b>	<b>Economía</b>	<b>Estático</b>

**Fuente: Bastidas (2017)**

### **Tablas de enrutamiento**

Se presenta el direccionamiento de la red en la organización, para poder conseguir la transmisión interna de información entre las diferentes áreas. Así como también las máscaras de subred, puertas de enlace proporcionadas por el administrador interconectando a los ordenadores de la empresa con las diferentes direcciones IP antes asignados.

**Tabla No.5 Tabla de Enrutamiento**

<b>Dispositivos</b>	<b>Direcciones IP</b>	<b>Mascara de Subred</b>	<b>Puerto de Enlace</b>	<b>Red</b>
<b>Puesto de Comando – Servidor</b>	<b>192.168.0.110</b>	<b>255.255.255.254</b>	<b>192.168.1.1</b>	<b>LAN1</b>
<b>Organización</b>	<b>192.168.0.111</b>	<b>255.255.255.0</b>	<b>192.168.0.1</b>	<b>LAN1</b>
<b>Formación</b>	<b>192.168.0.113</b>	<b>255.255.255.0</b>	<b>192.168.0.1</b>	<b>LAN1</b>
<b>Defensa Integral</b>	<b>192.168.0.116</b>	<b>255.255.255.0</b>	<b>192.168.0.1</b>	<b>LAN1</b>
<b>GMVV</b>	<b>192.168.0.117</b>	<b>255.255.255.0</b>	<b>192.168.0.1</b>	<b>LAN1</b>
<b>Economía</b>	<b>192.168.0.118</b>	<b>255.255.255.0</b>	<b>192.168.0.1</b>	<b>LAN1</b>
<b>Switch0</b>	.....	.....	.....	<b>LAN1</b>
<b>Switch1</b>	.....	.....	.....	<b>LAN1</b>
<b>Switch2</b>	.....	.....	.....	<b>LAN1</b>
<b>Router0</b>	<b>192.168.0.1</b>	<b>255.255.255.0</b>	.....	<b>LAN1 + RED</b>
	<b>192.168.1.1</b>	<b>255.255.255.252</b>	.....	<b>LAN1 + RED</b>

**Fuente: Bastidas (2017)**

### **Desarrollo estratégico de la red**

Conforme vaya avanzando el desarrollo de la red se ira fortaleciendo la seguridad de la misma, por esta razón se debe configurar de manera correcta las direcciones IP con las MAC de cada ordenador en los switches restringiendo los puertos para así evitar la intromisión de personas externas a la organización que traten de obtener la información desde un punto de la red interna, siendo solo el administrador quien se encarga de dar los permisos de la red.

### **Plan de seguridad**

En la organización debe existir un modelo de seguridad para resguardar los bienes de la empresa, dicho en otras palabras se deben realizar auditorías anuales para llevar un control de los equipos que allí se utilizan. También puede funcionar ayudara para prever si alguno debe ser reemplazado o si no está en funcionamiento.

## **Políticas de seguridad**

- Si alguna persona externa a la organización se encuentra utilizando los ordenadores sin el permiso del jefe de esa área será investigado debidamente.
- Las contraseñas serán actualizadas cada 90 días por el administrador de la red.
- Tomando medidas de seguridad en los ordenadores para así evitar el acceso de intrusos que puedan invadir la privacidad del área.
- Se sancionara a todo aquel que sea de la organización y divulgue información no autorizada que sea perjudicial en redes sociales y/o correos electrónicos.
- Se impedirá la manipulación de los equipos encargados de distribuir el internet a cada área, pudiendo perjudicar la transmisión de información.
- Se Prohíbe la manipulación técnica de los equipos por personas que no sean autorizadas por la organización.
- En el caso de extravío de algún equipo el jefe y sus trabajadores deberán responder por ello o encontrar a la persona responsable de la pérdida.

### *Lineamientos de acceso*

Se pautaran los permisos de quienes tendrán acceso a la información que esté resguardada en el servidor, también se realizara verificaciones de los datos que se envíen a través de la red en la organización. Teniendo mayor cuidado de no permitir la entrada de archivos contaminados dentro de las áreas, evitando la filtración o contaminación de los mismos. Controlando los accesos imprevistos de personas ajenas a la empresa, restringiendo los puntos de acceso a la red.

### *Lineamientos de registro*

La red llevara un registro de toda la información entrante o saliente dentro de las instalaciones, del mismo modo se observara la cantidad de archivos enviada a las áreas internas. Controlando el flujo de datos de la organización para así impedir una fuga de información interna; llevando pautado la fecha y hora de entrada de cada usuario al servidor principal, de igual manera registrara cualquier acceso indebido.

### *Lineamientos de privacidad*

La red contara con ciertos lineamientos para mantener la privacidad entre el servidor y los usuarios, considerando las claves de acceso para ordenadores indispensables al momento de resguardar la información personal. Se impondrán restricciones para mejorar la intimidad de los datos almacenados en el servidor principal, suponiendo que los usuarios tengan acceso solo a los archivos que sean de su área, y no interfieran en el área de los demás.

### *Mecanismos de seguridad*

Observando el comportamiento de la red en la organización se tomará en cuenta la encriptación de los archivos al momento de ser transmitidos, el uso de un firewall, un antivirus fiable, y contraseñas para de este modo mantener resguardada la información que se tiene en los ordenadores.

### *Aseguramiento de las conexiones*

Utilizando el switchport para determinar la seguridad en los switches seleccionando los puertos que se utilizaran en la red, escribiendo el número de direcciones MAC adquiridas para cada puerto individual, previendo el acceso indebido a la red. Con la debida seguridad en la red impedimos la entrada y salida de cualquier ordenador no autorizado en la organización, corrigiendo el acceso a la red de sujetos externos a la empresa.

### *Firewall*

El uso de uno o más firewall serán utilizados para proteger la información que es recibida mediante correos electrónicos y que puedan contener archivos ser perjudiciales para el servidor principal y los ordenadores que operan dentro de la organización, dicho de otra forma es un dispositivo configurado para permitir, limitar, cifrar o descifrar el tráfico entre los diferentes ámbitos de la red.

### *Protocolo de enrutamiento*

Realizando un esquema para establecer conexión con otros routers, permitiendo la transmisión de información entre routers cercanos que pertenezcan a la organización usando el protocolo de enrutamiento. Para ello se piensa en el ampliamiento de las instalaciones a futuro, asegurando la transmisión de archivos entre los dispositivos.

### *Aseguramiento del centro de datos*

Previendo la seguridad interna del servidor principal contara con un antivirus que protegerá al sistema de virus y ataques de hackers en la red de datos propia. Aparte de esto, se cifraran los datos a nivel de archivos y redes permitiendo protegerse contra la actividad de los piratas informáticos. Así como también la seguridad externa será el mantener el servidor resguardado para evitar el hurto por personas no deseadas.

### *Aseguramiento de las redes inalámbricas*

Del mismo modo las redes inalámbricas contarán con seguridad WPA2 dentro del estándar IEEE 802.11i, para así mantener la red inalámbrica segura del acceso indebido a la red. Manteniendo una clave de acceso cifrada para evitar el hackeo de la red inalámbrica. También controlando el flujo de datos dentro de la organización evitando que la red colapse debido a la demanda de internet.

### *Diseño físico de la red*

Previendo el diseño de la red se desarrollara mediante el cableado, selección y ubicación de los dispositivos, y el diagrama de red por puesto, teniendo todos los conocimientos para la elaboración física de la red.

### *Diseño del cableado*

El estándar 568-B intenta definir estándares que permitirán el diseño e implementación de sistemas de cableado estructurado para edificios comerciales y entre edificios en entornos de campus. El sustrato de los estándares define los tipos de cables, distancias, conectores, arquitecturas, terminaciones de cables y características

de rendimiento, requisitos de instalación de cable y métodos de pruebas de los cables instalados.

Teniendo en cuenta este estándar se prevé la utilización de una bobina de cable UTP de categoría 5e de 305m, la cual llevara conectores Rj45 debido a que los colores del aislante están estandarizados, en el caso del multipar de cuatro pares (ocho cables), y son los siguientes: Blanco-Naranja, Naranja, Blanco-Azul, Azul, Blanco-Verde, Verde, Blanco-Marrón, Marrón. Siguiendo esta norma podemos asegurar la interconexión de los ordenadores y con la configuración básica de equipos activos con el switch; aplicando el uso de canaletas para el resguardo de los cables.

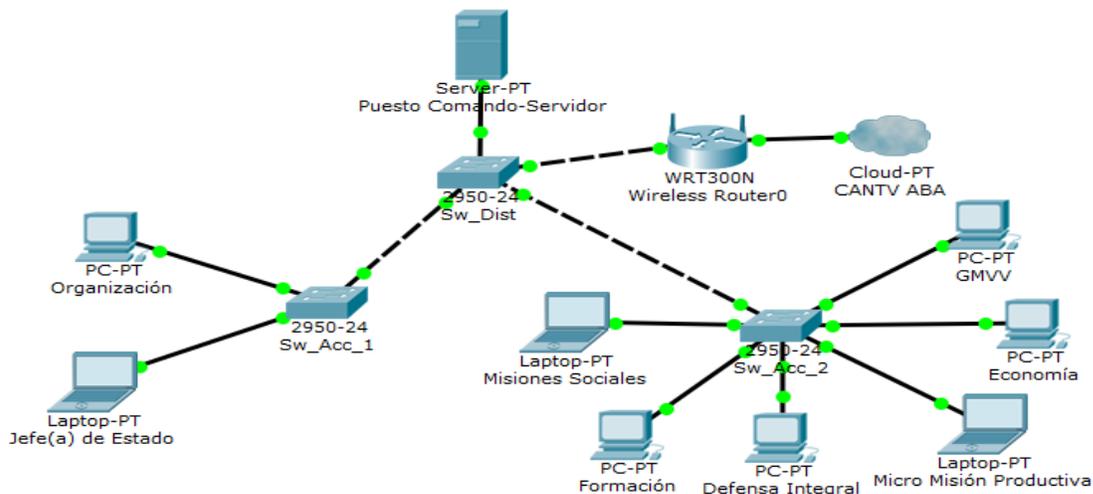
### *Selección de los dispositivos*

En la selección de los dispositivos, se encontrara la distribución de los ordenadores, router y switches. Asignando así la función de cada uno las unidades en la red, direccionando los cables en cada oficina, y dando acceso a los dispositivos inalámbricos.

### *Diagrama de red por puesto*

En el siguiente diseño se representa la Topología de Red LAN propuesta para el “Frente Francisco de Miranda”.

**Figura No.2 Red LAN para el “Frente Francisco de Miranda”.**

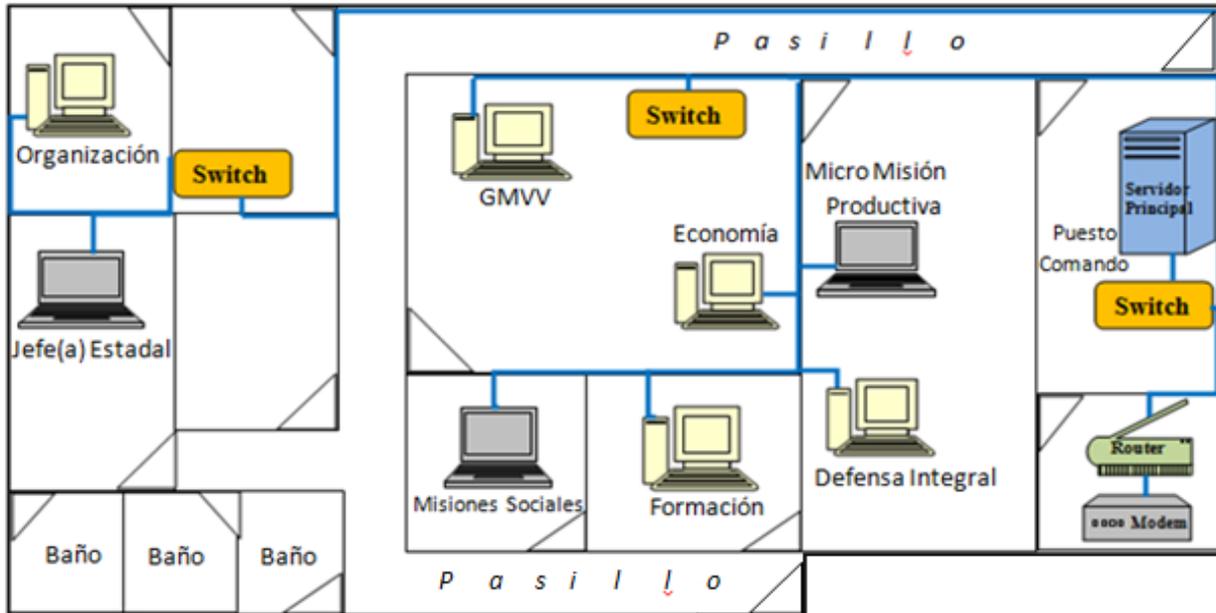


**Fuente: Bastidas (2017)**

*Mapa físico de la red*

En la siguiente imagen se refleja el diseño físico de la red donde se ve reflejado cada puesto de trabajo y su ubicación dentro de las instalaciones, de igual forma se muestra la distribución de los dispositivos de la red.

**Figura No.3 Diseño físico de la Red LAN para el “Frente Francisco de Miranda”.**



**Fuente: Bastidas (2017)**

## **CAPÍTULO IV**

### **CONCLUSIÓN**

Conociendo la importancia que tienen las redes LAN en la vida diaria de las empresas, se puede plantear la idea del beneficio que trae el mismo a la organización. Haber realizado el análisis y diseño de una Red LAN para el “Frente Francisco de Miranda” permite obtener las conclusiones necesarias para conocer el impacto que esta red tendrá en la empresa. Lo primero que se logró fue el buen manejo de los recursos existentes en la compañía, permitiendo así acortar el tiempo de búsqueda, acceso y envío de información requerida. Permite tener información precisa y confiable de los archivos almacenados en el servidor central. La factibilidad de este proyecto permite que la empresa pueda encaminarse hacia el éxito, recalcando el hecho de que una red bien elaborada permite mayor eficacia a la hora de facilitar información, evitando así la pérdida de datos y disminuyendo errores a la hora de enviar información.

Para la empresa significo un gran avance tecnológico puesto que no contaban con la seguridad debida para el resguardo de los documentos con los que allí se trabaja diariamente. Con la implementación de esta red se proporciona conocimientos de cómo manejar la red interna de la empresa para así poder resguardar la información de manera adecuada.

En otro orden de ideas la implementación de la Red LAN proporcionando a la autora conocimientos al experimentar lo aprendido en la universidad, consultando de igual forma a su respectivo tutor quien posee más experiencia en el área de redes, dando orientaciones para mejorar la red y de cómo estructurarla según los beneficios de la organización. Aprendiendo en el proceso los procesos de seguridad aplicados a cada dispositivo perteneciente a una red.

## RECOMENDACIONES

Para concluir se pueden mencionar algunas recomendaciones que permitirán la continuidad y buen funcionamiento de la red creada. La recomendación más importante, es el hecho de que se debe realizar periódicamente el respaldo de los datos, produciendo copias de seguridad que permitan mayor estabilidad al sistema. Añadido a esto se debe prohibir la entrada al servidor central a personas ajenas a la organización. Como recomendación general a la empresa, proporcionar capacitación tecnológica y de seguridad informática a los usuarios de la red, permitirá que el mismo funcione a cabalidad y sean explotados todos beneficios y opciones.

Revisar los protocolos que rigen el diseño y construcción de redes de área local antes de comenzar con el proyecto, esto les permitirá conocer las normas a tomar en cuenta para su diseño. Añadido a esto es recomendable mantener siempre a la mano material técnico de consulta para revisar especificaciones y soluciones para optimizar el diseño y escogencia adecuada de los equipos.

Recomendaciones dirigidas a la empresa, mantener la seguridad para el resguardo de la información, procurando realizar copias de seguridad y respaldo de los archivos almacenados en el servidor principal. Así como también mejorar en el resguardo de los dispositivos tecnológicos, añadiendo vigilantes y cámaras de circuito cerrado para una mayor seguridad tanto de los bienes de la empresa como del personal que allí labora; de igual forma efectuar el mantenimiento de los dispositivos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Méndez, C. (1998): Metodología: Guía para la Elaboración de Diseños de Investigación en Ciencias Económicas, Contables y Administrativas, (2da. Edición), Editorial McGraw-Hill, Colombia.

Hurtado, J. (2007): El Proyecto de Investigación. Metodología de la Investigación Holística” Sypal- Quiron ediciones, 5ta edición ampliada. Caracas, Venezuela.

Lloagua, S. y Toaquiza, L. (2013) Implementación de una red inalámbrica de comunicaciones con tecnología Wi-Fi para el casino de voluntarios de la 17 Bs “Pastaza”, de la Escuela Politécnica del Ejército Extensión Latacunga en Ecuador.

Guia, A. (2014), en su proyecto “Metodología ágil para el diseño y desarrollo de Redes de Área Local (LAN)” de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales “Ezequiel Zamora” UNELLEZ-Barinas en Venezuela.

Zheng, L. (2017) “Diseño e implementación de una Red LAN para la empresa Palinda” de la Universidad San Francisco de Quito USFQ en Ecuador.

Hurtado, J. (2008) "Cómo Formular Objetivos de Investigación", ediciones Quirón, Sypal. 2da edición. Caracas, 2008.

Ley Especial Contra los Delitos Informáticos de Venezuela,  
[http://www.oas.org/juridico/spanish/mesicic3\\_ven\\_anexo18.pdf](http://www.oas.org/juridico/spanish/mesicic3_ven_anexo18.pdf)

Ley de Ciencia y Tecnología e Innovación de Venezuela,  
<http://www.oei.es/historico/revistactsi/numero1/leyvenezuela.htm>

Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo de Venezuela, [http://www.inpsasel.gob.ve/moo\\_news/lopcymat.html](http://www.inpsasel.gob.ve/moo_news/lopcymat.html)

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela,  
<https://venezuela.justia.com/federales/constitucion-de-la-republica-bolivariana-de-venezuela/>