



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**

**FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS E INFORMÁTICA**

**PROCESO DE TITULACIÓN**

**OCTUBRE 2017 – MARZO 2018**

**EXAMEN COMPLEXIVO DE GRADO O FIN DE CARRERA**

**PRUEBA PRÁCTICA**

**INGENIERÍA EN SISTEMAS**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA EN SISTEMAS**

**TEMA:**

**Estudio de la Infraestructura de Red y Soporte Informáticos del Gad Municipal del  
Cantón San Francisco de Pueblo Viejo**

**EGRESADA**

**Pozo Cedeño Sara Clemencia**

**TUTOR:**

**Ing. Harry Adolfo Saltos Viteri**

**AÑO 2018**

# INTRODUCCIÓN

La infraestructura de Red Informática, hoy en día se la conoce como Tecnología de la Información (TI), es una rama que se descubre totalmente esencial en todo lo que se trata de redes, que está compuesto por varios elementos y equipos activos que cumple el objetivo de disponer el medio de transmisión y comunicación para de esta manera respaldar el correcto traslado de información. (Obando Arroyave, 2014).

En la presente investigación se va a determinar el Estudio de la Infraestructura de la Red y Soporte Informático del GAD Municipal del Cantón San Francisco de Pueblo Viejo, para poder conocer las anomalías tanto en las infraestructuras como en el soporte informático para dar una mayor calidad y realce a la Municipalidad del pueblo.

Con el paso del tiempo la tecnología ha ido evolucionando referirse a ella, es hablar de: Computadores (escritorios o portátiles), impresoras, router, switch, etc., los cambios generados están en gran medida para lograr un buen trabajo en relación a la vida institucional. (Tenembaum, 2013).

En cualquier operación de redes con computadoras, hay tres asuntos subyacentes, primero, una red debe tener miembros; segundo, los miembros deben estar conectados entre sí de alguna manera, y tercero, todos los miembros de la red deben establecer claramente la comunicación con cada uno de ellos para que pueda tener lugar una comunicación efectiva.

Creándose el motivo de tener un sistema de comunicación para transferir datos, que les mantenga actualizados con los que se generan en otras dependencias, los cuales son necesarios para crear la información que les permita tomar decisiones de una manera oportuna y adecuada para el buen funcionamiento de la institución.

Como normas de aplicación dentro de la infraestructura de red, existen una serie de criterios que velan por nuestra seguridad e integridad, así como por inversiones y una serie de recomendaciones que, aunque no son de obligado cumplimiento se garantizan la independencia al estandarizar su uso.

El Soporte Informático que se trata de un servicio mediante el cual los especialistas en apoyo informático o expertos en digital le ofrecen asistencia técnica, soporte remoto ante algún problema y asesoramiento a los usuarios y organizaciones que trabajan cada día con las nuevas tecnologías. (Cruz Jiménez, 2014).

En la Municipalidad del Cantón San Francisco de Pueblo Viejo básicamente con el soporte informático, el personal requiere un soporte técnico para el diagnóstico y la reparación mediante la asistencia remota desde su computador. Esto permite que, de una forma casi instantánea, el soporte informático se lleve a cabo, incluso sin que el personal tenga que hacer más nada.

Un personal técnico altamente capacitado, también tiene la oportunidad de visualizar mediante la función de pantalla compartida, el problema generado con la intención de ofrecer una solución todavía más precisa.

## **DESARROLLO**

El presente desarrollo se refiere al estudio de Infraestructura de Red y Soporte Informático del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón San Francisco de Pueblo Viejo; esta es una institución de derecho público, goza de autonomía política, administrativa y financiera, representa al cantón y tiene personería Jurídica con capacidad para realizar los actos que fueran necesarios para el cumplimiento de sus fines, en la forma y condiciones que determine la Constitución y las Leyes.

El crecimiento de las redes informática, ha generado una conexión mutua en si se trata que una computadora pueda transmitir fácilmente información entre otras personas de diferente instituciones; este nuevo medio de comunicación (internet) no puede ser observado de otra forma ya que nos muestra precisamente a la red. La gran cantidad de información que circula en el mundo. (Rodriguez, 2016).

Este estudio, tiene relación a la línea de investigación de Telecomunicaciones, por motivo que fundamenta las operaciones entre la infraestructura física con paquetes programáticos especializados, esta línea comprende y permite investigar y analizar la forma como se comunica una red de datos.

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón San Francisco de Pueblo Viejo, es un cantón perteneciente a la provincia de Los Ríos tiene una implementación para una red WAN la cual permite conectarse a una red LAN, y gracias a estas redes la institución pueda trabajar y transmitir con facilidad su información por medio de una red (Internet).



**Figura 1.** Implementación de Red LAN con Red WAN

El desarrollo de las grandes tecnologías ha evolucionado mucho en cuanto a formas de comunicación se refiere, de allí que las telecomunicaciones hayan causado un revuelo en el mundo, ya que por medio de normas se han implementado nuevas formas de comunicación a distancia para transmitir datos, sonidos, imágenes y voz con la ayuda de las computadoras, las cuales juegan un papel fundamental, esto trajo consigo las grandes redes de computadoras y los grandes sistemas de comunicación. (Larrea Jiménez, 2014)

Para compartir información en el GAD del Cantón San Francisco de Puebloviejo, en el Data center tienen implementado un Switch de capa 2, este tiene una entrada de ocho megabits por segundo (8 Mbps) que permite que cada usuario tenga acceso a internet en sus equipos de trabajo.

Los firewalls son implementados en hardware y software o en una mezcla de ambos, frecuentemente se utilizan para evitar que los usuarios de internet no autorizados tengan entrada a redes privadas que se encuentre conectada a internet. Son correctamente configurados e incorpora una defensa necesaria a la red pero que en ningún caso debe considerarse suficiente. (Carpentier, 2016)

Mediante un Firewall se brinda la seguridad a la red, al momento de transmitir la red por este sistema de seguridad, por tal motivo el municipio de Puebloviejo el personal de los departamentos deben solicitar su usuario y contraseña correspondiente.

El reconocido ingeniero de seguridad de una prestigiosa empresa de España; propone un modelo de dos capas en topología estrella extendida la misma que autorizará que la red sea prospera, confiable y comprensiva a errores con tiempo de resultados totalmente bajos; y en su fallo el medio de transmisión tenga un excelente respaldo de disponibilidad. (Estrada, 2015).

Para, quien afirma que las topologías o métodos físicos en que están conectadas las redes de computadoras son: bus, estrella, anillo y malla. La topología de la red de computadoras que se debe de escoger depende de los requerimientos técnicos, el equipo disponible, los costos, etc. El objetivo de las topologías de red es buscar la forma más económica y eficaz de conexión, para al mismo tiempo aumentar la fiabilidad del sistema y evitar los tiempos de espera en la transmisión permitiendo un mejor control de la red.

Entrevistando al ingeniero Jairo Guillen (Encargado del Dpto. de Sistema ), en relación a las topologías, la red LAN del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del San Francisco de Pueblo Viejo, menciona que la infraestructura del municipio trabaja con un tipo de topología en estrella donde el principal nodo es el Switch de capa 2 administrable este ayuda la conexión de los rack que se encuentra implementados en el data center que está ubicado en el bloque principal del municipio, cuenta con la tecnología estándar Ethernet para renovar o mejorar sus servicios que trabajan los usuarios utilizando el protocolo CSMA/CD.

Así mismo, el mencionado ingeniero Guillen manifestó que, el Municipio de Pueblo Viejo trabajan por medios de dos bloques: principal y secundario estos bloques tiene departamentos en función dependientes e independientes que trabajan en forma integral para la institución; con una conexión de cableado estructurado par trenzado UTP de categoría 5A.

La municipalidad del cantón de Pueblo Viejo cuenta con 50 usuarios que se conectan a la red LAN que esta implementada en la institución, a este número se le incluyen equipos que tienen determinada una dirección IP como las impresoras. Por medio de la siguiente tabla podemos observar la distribución de los usuarios en cada departamento de los dos bloques.

Entidad	Función	Número Usuarios
<b>Dependencias:</b>		
<b>Bloque Principal</b>	• Administración del Municipio	• 7
	• Dirección financiera y Contabilidad	• 5
<b>Entidades Independientes:</b>		
<b>Bloque Secundario</b>	• Cobro de Agua	• 10
	• Impuesto a la Tierra o Terreno	• 8
	• Rentas	• 3
	• Tesorería	• 2
	• Dirección financiera y Contabilidad	• 3
	• Evaluos y Catastro	• 5
	• Consejo de la niñez y adolescencia	• 7
<b>Total</b>		50

**Tabla 1** Resumen del número de Usuario por Departamento

**Fuente:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón San Francisco de Pueblo Viejo

La infraestructura física del GAD Municipal del Cantón San Francisco de Pueblo Viejo;

CANT.	EQUIPOS
4	Servidores
2	Pantalla Samsung
2	Router Cisco
1	Firewall
2	Switch Cisco
2	Patch Panels
2	UPS marca Computer Power de 6 KVA
2	Aire acondicionado

**Tabla 2** Equipos del Data Center

**Fuente:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón San Francisco de Pueblo Viejo

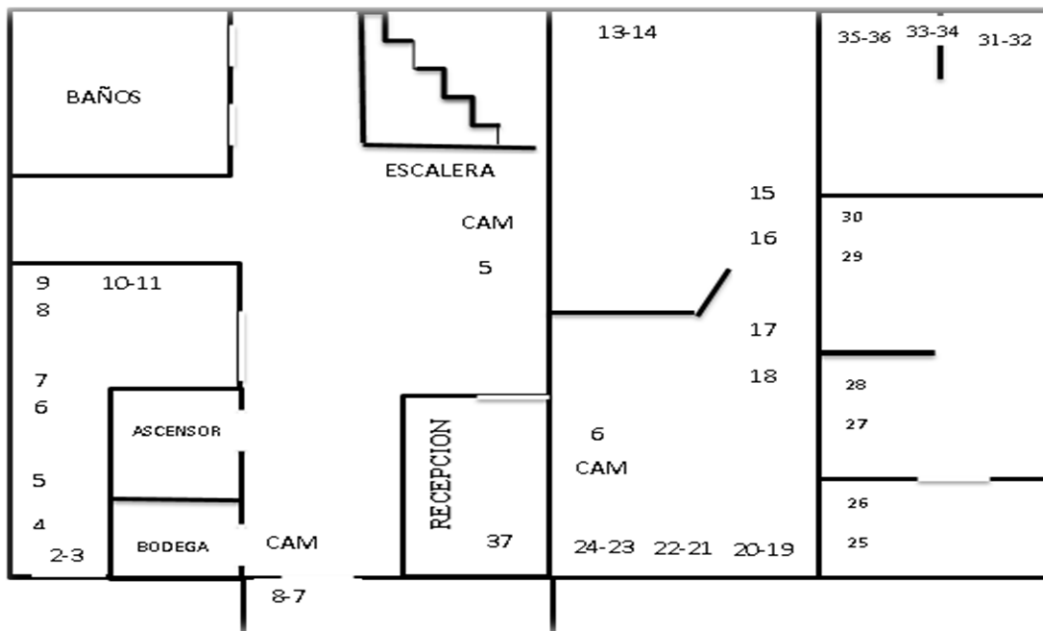


“Los primeros sistemas de cableado, fueron concebidos por las compañías telefónicas, entrando posteriormente las compañías de sistemas de cómputo; un cableado estructurado nos permite realizar el cableado sin conocer antemano los equipos de comunicación de datos que se utilizarán”. (Tenenbaum, 2013).

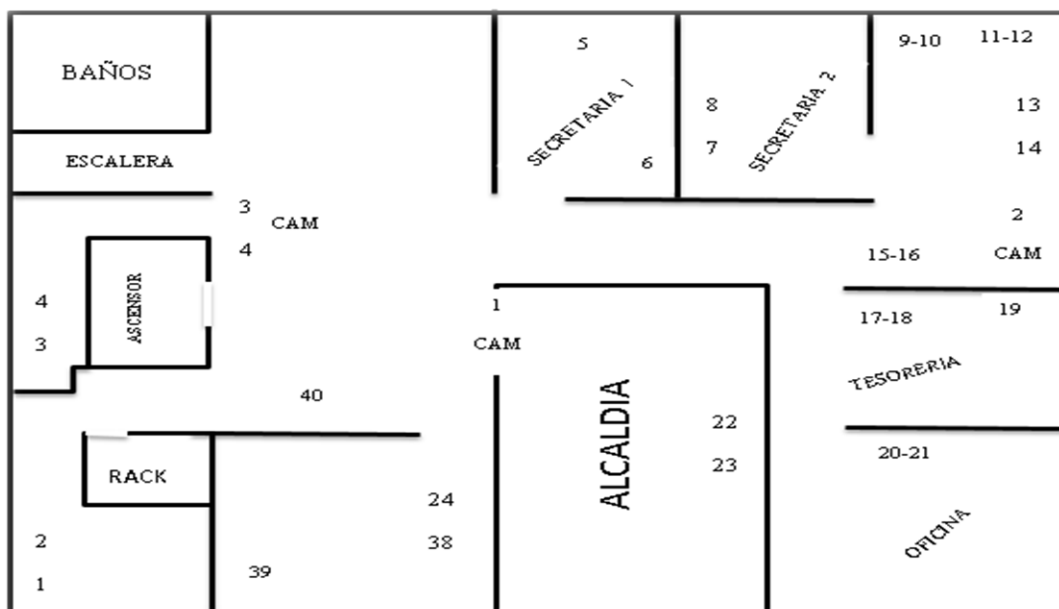
Así mismo se entrevista al ingeniero Robles, para conocer del cableado en la municipalidad, comenta que el cableado es sencillo de administrar, que su capacidad permite transmitir información de múltiples protocolos y tecnologías, y que cuenta con una flexibilidad para incorporar nuevos o futuros servicios a la red existente, así como modificar la distribución interna sin afectar el nivel de eficiencia.

La Municipalidad de acuerdo a las normas internacionales de cableado estructurado categoría 5A entre los dos bloques que forman la institución, cuenta con 40 puntos de red de datos y cámara. En el BackBone cuenta con 3 racks que se encuentra interconectado en el bloque principal del municipio de Pueblo Viejo, describiéndolo de la siguiente manera: el rack 1 y 3 están interconectados con cable UTP categoría 5A; y el rack 2 y 3 también tiene la misma conexión de cable a diferencia que estos son para la transmisión del bloque secundario.

DIAGRAMA DE RED DEL GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN DE SAN FRANCISCO DE PUEBLOVIEJO



*Ilustración 1* Puntos de datos y cámaras (Bloque Secundario)  
 Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón San Francisco de Pueblo Viejo



*Ilustración 2* Puntos de datos y cámaras (Bloque Principal)  
 Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón San Francisco de Pueblo Viejo

En relación a los servidores suelen utilizarse para almacenar archivos digitales los clientes, por lo tanto, se conectan a través de la red con un servidor y acceden a dicha información; en ocasiones un computador puede realizar con las funciones de servidor y de cliente de manera simultánea (Marchionni, 2013).

Entre las distintas clases de servidores pueden especificar los siguientes:

- Los servidores de archivos estos almacenan los documentos y los distribuyen a los clientes de la red.
- Los servidores de correo; guardan, reciben y envían correos electrónicos
- Los servidores de base de datos, estos tienden a ser necesarios en las instituciones para usar grandes y complejos volúmenes de datos.
- Los servidores web almacenan los documentos que son accesibles a través de Internet.

De acuerdo a los servidores el municipio de Pueblo Viejo, ofrece varios servidores a los usuarios dentro del Data Center que se encuentra implementados un rack de servidores; para el manejo financiero el municipio cuenta con los siguientes sistemas como: Olympos (Sistema contable financiero, contabilidad y roles de pago); y SNIM (Sistema de información Municipal: Avalúos y catastros).

Los usuarios que elaboran dentro de la municipalidad tienen totalmente restringido el uso de redes sociales, YouTube o cualquier otra página de entretenimientos por medio de internet para así, tener un trabajo con exactitud y sin ninguna interrupción y poder brindar un excelente servicio a la ciudadanía del pueblo, la municipalidad trabaja con un Software de

aplicación (SINAT); se trata para gestionar predios rurales a nivel nacional y gracias a este sistema ayuda al registro de propiedad en todos los municipios.

Todo tipo de servidores almacena y distribuye diferentes tipos de archivos informáticos entre los clientes de una red de computadoras, la localización de los archivos compartidos es transparente; es decir, en la práctica no hay diferencias perceptibles si un archivo está metido dentro de un servidor de archivos o en el disco de la propia máquina. (Carvajal, 2017).

En la siguiente tabla podemos observar los servidores que se encuentra dentro del Gad Municipal del cantón San Francisco de Pueblo Viejo:

<b>S. Base de Datos</b>	<b>S. de Archivos</b>	<b>S. Proxy</b>	<b>S. Sigierras</b>
<b>Marca</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• HP Proliant DL380G7</li> </ul> <b>S.O</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows Server 2008</li> </ul> <b>Base de Datos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• My SQL</li> </ul> <b>Software de Aplicación</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Olympos</li> <li>• SNIM</li> </ul>	<b>Marca</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IBM</li> </ul> <b>S.O</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubuntu 12.0</li> </ul> <b>Paquete Instalado</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Samba</li> </ul>	<b>Marca</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• HP Proliant ML 310e Gen8 v2</li> </ul> <b>S.O</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Centos 6</li> </ul> <b>Paquete Instalado</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apache</li> </ul>	<b>Marca</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DELL T710 XEON POWEREDGE</li> </ul> <b>S.O</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Centos 6</li> </ul>

*Tabla 1 Resumen de Servidores*

*Fuente: GAD Municipal del Cantón San Francisco de Pueblo Viejo*

Los modelos de Cisco serie 2960 ellos ofrecen switching de capa 2 y están provistos de una fuente de alimentación fija con una fuente de alimentación externa redundante; así mismo, brindan 24 o 48 puertos Gigabit Ethernet con una capacidad de apilamiento de hasta 80 Gigabit por segundo para ofrecer una alta escalabilidad. (Ariganello & Barrientos, 2016).

En relación al soporte informático, es la ayuda donde personas especializadas dan solución a un problema informático que tenga los equipos computacionales tanto el hardware como el software, estos problemas o sugerencias que se pueda tratar siempre están dentro de un departamento de una institución. (Valderrama & Minaya, 2014).

No cabe que las instituciones actuales necesitan de los sistemas de información o soporte informático, para poder manejar la información. Para ello determinan parte importante de los recursos de las infraestructuras y conocimientos de soporte al cumplimiento de las operaciones de la institución. (Saavedra, 2012).

El soporte informático puede estar proporcionado por un departamento en la institución o por un proveedor para poder ayudar a todo referente de problemas informáticos tanto Hardware como Software. La seguridad de los sistemas bajo otorgamiento de una identificación única a todos los usuarios internos, externos y temporales que interactúa con los sistemas y servicios de tecnología de información (TI) de la institución. (Terán Pérez, 2014).

Es un punto fundamental dentro de la municipalidad, como la política de seguridad; por ejemplo, cada usuario debe ser responsable de cuidar su contraseña, esto significa que todo usuario debe reconocer que recurso es importante proteger.

El ingeniero Roca menciona textualmente, también encargado del departamento de informática del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón San Francisco de Pueblo Viejo, considerará como objetivo apoyar la gestión con el soporte informático que tenga relación con dicho funcionamiento.

Dicho departamento de la municipalidad tiene varias funciones establecidas que son las siguientes:

- Establecer un sistema computacional corporativo capaz de mantener la información.
- Resguardar la información que se origina en los sistemas administrativos contables.
- Mantener vigente el Hardware y Software del municipio.
- Sostener al día la cantidad de licencias de software, de acuerdo con el crecimiento computacional en la medida que el municipio cuente con los recursos financieros.
- Elaborar un listado de uso de los equipos computacionales que permita resguardar información y el buen uso de equipos.

## **CONCLUSIONES**

Una infraestructura de red informática permite incorporar todas las carencias de conectividad que se encuentre en una institución gracias a un correcto cableado estructurado, es diseñada para poder ser utilizada en varias aplicaciones; existen diferentes clases de cables para cumplir con cualquier determinación de ambiente. (Bérmudez, 2014).

Se elaboró un estudio a la infraestructura de la red y soporte informático, al Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón San Francisco de Pueblo Viejo, mediante el estudio podemos notar el estado de la infraestructura de red de datos, telefonía y video vigilancia no cumplen con los requerimientos mínimos para un excelente funcionamiento de un sistema de comunicación institucional; de acuerdo a las Normas de Control Interno (NIC), las unidades de tecnologías de información en las infraestructuras tecnológicas de una organización, deben ser justificadas y actualizadas para lograr que las adquisiciones tecnológicas se ordenen a las finalidades de cada municipio.

La institución no cuenta con un ambiente regulado y climatizado excelente en las oficinas del bloque secundario, esto puede provocar calentamiento y daños a los equipos; tal caso los equipos no se encuentran estandarizados en perfecta orden. La administración de las redes en el municipio de Pueblo Viejo es la suma de elaborar y conservar una red eficiente que tenga una alta disponibilidad de los usuarios.

El estado de los servidores no está actualizado, ni los equipos de comunicación; analizando también se observó que bloque tanto principal como secundario utiliza cable de par Trenzado UTP categoría 5A que se distribuye en los 3 rack que se encuentra en el backbone del Data Center que son interconectados en ambos bloques de la municipalidad.

Dentro de este caso de estudio más se enfocó a la infraestructura de red de datos, donde se pudo observar que tanto los sistemas operativos, cableado y equipos no está altamente actualizados, para que tenga una mejor calidad dentro de la tecnología informática, dicha respuesta fue mencionadas por varios funcionarios que trabajan en el departamento de sistemas de la misma institución.

La municipalidad de Pueblo Viejo al tratar sobre el soporte informático, los usuarios de todos los departamentos no han obtenido charlas para poder así tener conocimientos sobre los equipos que ellos utilizan al diario, se les complica resolver algún problema técnico ya que ellos no han contado con capacitaciones de ningún tipo.

Concluyendo el GAD municipal de Pueblo Viejo debe acoger una política de responsabilidad en la cual prevalezca el objetivo de escalar y estabilizar los servicios que se encuentran actualmente en funcionamiento en sus instalaciones.



## BIBLIOGRAFÍA

Ariganello, E., & Barrientos, E. (2016). *Redes Cisco. Guía de estudio para la certificación CCNP Routing y Swicthing*. Madrid, España: RA-MA.

Bérmudez, J. J. (2014). *Montaje de Infraestructura de Redes Locales de datos*. España: IC Editorial.

Carpentier, J. F. (2016). *La Seguridad Informatica en la PYME*. España: ENI.

Carvajal, F. (2017). *Manual. Selección, instalación, configuración y administración de los Servidores de Transferencia de Archivos*. Madrid: CEP S.L.

Cruz Jiménez, F. J. (2014). *Gestión auxiliar de archivo en Soporte Convencional o Informático*. España: IC Editorial.

Estrada, C. (2015). *Seguridad de niveles*. España: Telecomunicaciones.

Larrea Jiménez, J. (2014). *El Desafío de la innovación de la Información*. UOC.

Marchionni, A. (2013). Servidores. En *Administradores de Servidores* (pág. 352). Argentina: Manuales USERS.

Obando Arroyave, C. (2014). *Tecnología de la Información y la Comunicación*. España: Académica Española.

Olivares, P. (2016). *Administración avanzada Mantenimiento y Explotación de los servidores*. ENI.

Rodriguez, L. F. (2016). *Telecomunicaciones: Historia y conceptos básicos*. México: colnax.

Saavedra, R. (2012). La Gerencia de informática. *GERENCIA*.

Tenembaum, A. (2013). *Redes de Computadoras y Seguridad*. Pearson.

Terán Pérez, D. (2014). *Administración Estratégica de la función Inforamática*. México: S.A de C.V. México.

Valderrama, J., & Minaya, C. (23 de Mayo de 2014). Soporte Informático. *Soporte Tecnico Informático Definición, Tipos y Evolución*.

## **ANEXOS**

### **ENTREVISTAS A LOS ENCARGADOS EN EL DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA**

1. ¿Qué tipo de topología utiliza la Municipalidad de Pueblo Viejo?

---

2. ¿Se tienen estándares de configuración, es decir todos los equipos están configurados de manera segura y con cierta uniformidad a lo largo de toda la organización?

---

3. ¿Qué tipos de conexión existen dentro la municipalidad?

---

4. Explíqueme la Administración del cableado dentro de la Municipalidad

---