



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN FINANZAS E INFORMÁTICA

PROCESO DE TITULACIÓN

EXÁMEN COMPLEXIVO DE GRADO

TEMA

Análisis de la Interconectividad y la Infraestructura de la Red de datos en el GAD de la ciudad de Montalvo.

ESTUDIANTE

Consuelo Elizabeth Ninabanda Verdezoto

TUTORA/DOCENTE

Ing. Cevallos Monar Carlos Alfredo

PERIÓDO ACADÉMICO

2019-2020

I. INTRODUCCION

En el presente análisis de caso es una investigación para poder conocer las anomalías tanto en la interconectividad como en la infraestructura de la Red de datos del GAD de la ciudad de Montalvo.

La interconectividad(Internetworking) es un proceso de comunicación de dos o más redes conectadas entre sí. Actualmente la infraestructura e interconexión están en constante vinculación. La presente investigación está orientada en determinar los distintos problemas de cableado estructurado e interconexión de la red de datos, que se presenta por la indebida conexión de dispositivos, la falta de aplicación de los estándares y normas de seguridad ya que es visible las vulnerabilidades al interactuar entre dos o más redes separadas, conectadas para intercambiar datos formando una interred la misma que requiere de dispositivos actuales que estén diseñados para sobrellevar las dificultades sin interrumpir el funcionamiento de las redes de datos.

Un real reto de la interconectividad es la conectividad de transporte de información entre redes de datos separadas geográficamente. También la configuración y la compartición del ancho de banda dentro de la institución es de vital importancia, en los distintos departamentos ubicados dentro de las instalaciones del GAD de la ciudad de Montalvo (Martínez, 11 mins 21 July 2007).

La infraestructura son todos aquellos elementos básicos e indispensables para cualquier domicilio, instituciones, organizaciones públicas o privadas, existiendo el motivo de tener una comunicación para transferir datos, que les mantengan actualizados con lo que se genera en otros departamentos, lo cual es necesario para obtener la información que les permita tomar decisiones de una manera oportuna y adecuada para el buen desempeño de la institución, se utilizara una herramienta para detectar los puertos activos y los que estén disponibles en general se escaneara la red de datos para saber su estado, se analizara los dispositivos electrónicos que envían y reciben impulsos eléctricos, ondas electromagnéticas o cualquier otro medio para el transporte de datos, con la finalidad de compartir información, recursos y ofrecer servicios, para facilitar el trabajo de red y la navegación en internet.

En la Municipalidad del Cantón Montalvo fundamentalmente dentro del área informática, el personal requiere un soporte técnico para el diagnóstico, mantenimiento, reparación y prevención mediante la asistencia remota desde su computador (Dominguez, 2018). Esto permite que de una forma casi instantánea, el soporte informático se lleve a cabo facilitando las actividades al personal administrativo. Un personal altamente capacitado, tiene la oportunidad de visualizar mediante la función de pantalla compartida, el problema generado y ofrecer una solución rápida (intecap, INTECAP 2019).

El propósito de este análisis es que en la entidad la red de datos, brinde un excelente servicio tanto para los usuarios, personal administrativo y público en general facilitando las labores diarias. En el desarrollo de este análisis de caso se hace referencia a una de sus líneas de investigación de la carrera de Ingeniería en Sistemas, que es el proceso de transmisión de datos y telecomunicaciones. Además, el GAD Municipal trabaja mediante el tipo de redes de área local LAN.

El objetivo de esta investigación es que la Institución en análisis mejore la infraestructura de sus redes de datos y a la vez brinde un buen servicio de interconectividad manteniendo la seguridad en la transmisión de datos.

II. DESARROLLO

Esta investigación se ambienta en las instalaciones del GAD de la Ciudad de Montalvo. Es una entidad de derecho público que goza de autonomía administrativa y financiera, siendo el gobierno a nivel del territorio cantonal, donde se encuentran las oficinas de los funcionarios constituidos por; Alcalde, Concejales, Dirección Administrativa y demás dignidades que conforman el equipo de la mencionada entidad pública. En la actualidad toda organización cuenta con una infraestructura de Red informática y se las conoce como Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC).

En esta era digital en una época de servicios en la nube, aplicaciones empresariales, interconectividad global, la infraestructura de la red de datos es la base de las actividades en las entidades actuales y del futuro (Longo, 12 de Febrero de 2019). Se realiza un análisis de la infraestructura e interconectividad de datos y la vez se pretende crear un proyecto de un modelo práctico actualizado de redes de datos para la administración de todos los recursos informáticos del GAD de la Ciudad de Montalvo.

Las dificultades en la infraestructura de la red de datos del Cantón Montalvo, se visualiza que son producidos al no contar con un sistema de cableado estructurado para la red de datos de comunicaciones por cable que resulte sólida y eficiente. Motivo por el cual se presentan los problemas de congestión de la red de datos, su instalación se encuentra formado por cable UTP CAT5e: utilizado en redes LAN basadas en Ethernet, siendo un estándar industrial para redes informáticas y sistemas telefónicos de mayor amplitud, CAT5e contiene cuatro pares trenzados y soporta 1 Gbps, por cada 100 metros (Cansino, 23/05/2019).

La infraestructura no cuenta con los parámetros físicos y lógicos, así como tampoco cumple con las normas de calidad, el estado de sus equipos y dispositivos están organizados mediante la topología tipo bus, el cableado de la red se encuentra sin etiquetas y la implantación de su cableado estructurado tiene un tiempo aproximado de 10 años.

Se analizará la problemática existente en la infraestructura del GAD de la ciudad de Montalvo, el mismo que cuenta con un tipo de red de área local LAN, el Data Center se encuentra ubicado en el área de sistemas en la que solo el Administrador puede realizar modificaciones en el router, el enrutamiento utilizado es estático ya que el mismo administrador genera todas las rutas el router las reconocerá y enrutara los paquetes hacia dichas redes, el router no podrá adaptarse por sí solo a los cambios en la topología, la entidad si cuenta con una infraestructura de segmentación de red que permite la interacción, ya que es un método de organización simple que permite la distribución de los recursos de redes para prevenir el retraso de las labores (Guedez, 2018).

En la presente investigación se propone un estudio en la infraestructura de la red del GAD Municipal del Cantón Montalvo, con el objetivo de identificar los inconvenientes existentes tanto en el cableado estructurado, en la interconexión, como en soporte informático, una vez identificado el problema buscar una solución y poder brindar una calidad de servicio para esto es necesario que el GAD adquiera equipos tecnológicos actualizados los mismos que aportaran mejoras en la infraestructura y por ende en la interconectividad de las redes de datos de la entidad antes mencionada.

Este análisis de estudio de caso, se direcciona a las líneas de investigación del Proceso de Transmisión de Datos y Telecomunicaciones. Para realizar el análisis en el estudio de caso se procede a la observación directa, mediante la visita técnica y en compañía del Administrador se visualizó las conexiones del armario, así como de las distintas oficinas, con el fin de verificar el estado de las redes de datos, mediante pruebas inmediatas de funcionamiento y estado de error, se pudo verificar también el estado de los niveles de seguridad, se detectó el sistema operativo empleando la herramienta Nmap es una herramienta de código abierto para explorar vulnerabilidades y detectar redes escaneando puertos que estén abiertos, cerrados o filtrados.

Los administradores de red utilizan Nmap para identificar que dispositivos se están ejecutando en sus sistemas, descubriendo los host que se encuentren disponibles y los servicios que ofrecen, encontrando puertos abiertos y detectando riesgos de seguridad (marindela fuente, 2019) (ver anexo 4). Las principales características de esta aplicación son:

- ❖ Detectar las direcciones MAC.
- ❖ Permitir acceder fácilmente a recursos compartidos en la red.
- ❖ Soporta Wake-on-LAN y apagado remoto.
- ❖ Compatible con herramientas de control remoto RDP y Radmin
- ❖ 100% portable (zone, 2020)

La entidad proveedora de internet en la Municipalidad de Montalvo es CNT, el GAD cuenta con un ancho de banda de 20Mb de subida y 45Mb de bajada, su velocidad fue

medida con una herramienta en línea llamada Fast.com y Speedtest. Entre los modelos requeridos en la infraestructura tenemos OSI es un modelo lógico que tiene un conjunto de funciones que debe realizar para que los paquetes de datos puedan viajar en la red desde el origen hasta el destino las siguientes son (itlearning, 2017):

Capa 1: Física. - Transmisión binaria.

Capa 2: Enlace de datos. - Acceso a los medios.

Capa 3: Red. - Direccionamiento y mejor ruta.

Capa 4: Transporte. - Conexiones de extremo a extremo.

Capa 5: Sesión. - Comunicación entre hosts.

Capa 6: Presentación. - Representación de datos.

Capa 7: Aplicación. - Proceso de red a aplicaciones.

Se debe aplicar el modelo **TCP/IP** en todas las transmisiones de datos ya que permite un intercambio de datos fiable dentro de una red, definiendo los pasos a seguir desde que se envía los datos (en paquetes) hasta que son recibidos, existen cuatro niveles que hay que tener en cuenta:

- ❖ **Nivel de Enlace de Datos a la red:** Ofrece la posibilidad de acceso físico a la red, especificando el modo en que los datos deben enrutarse independientemente del tipo de red utilizado.
- ❖ **Nivel de Red o Internet:** Proporciona el paquete de datos o datagramas (Los datagramas son paquetes de datos que constituyen el mínimo de información en una red) y administra las direcciones IP. Esta capa es la más importante y engloba protocolos como IP, ARP, ICMP, IGMP y RARP.
- ❖ **Nivel de Transporte:** Permite conocer el estado de la transmisión, así como los datos de enrutamiento y utilizan los puertos para asociar un tipo de aplicación con un tipo de dato.
- ❖ **Nivel de Aplicación:** Es la parte superior del protocolo TCP/IP y suministra las aplicaciones de red Tipo Telnet, FTP o SMTP, que se comunican con las capas anteriores (con protocolos TCP o UDP) (ROBLEDANO, 2019).

Es fundamental considerar el cumplimiento de las normas de cableado estructurado en el GAD de la Municipalidad de Montalvo, para facilitar el funcionamiento y a la vez prevenir riesgos perjudiciales en el sistema instalado damos a conocer las siguientes:

ANSI/TIA/EIA-568-B: Cableado de telecomunicaciones en edificios comerciales.

ANSI/TIA/EIA-569-A: Normas de recorridos y espacios de telecomunicaciones en edificios comerciales sobre como enrutar el cableado.

ANSI/TIA/EIA-570-A: Normas de infraestructura residencial de telecomunicaciones.

ANSI/TIA/EIA-607: Requerimientos para instalaciones de sistemas de puesta a tierra de telecomunicaciones en edificios.

ANSI/TIA/EIA-606-A: Norma de administración de infraestructura de telecomunicaciones en edificios comerciales.

ANSI/TIA/EIA-758: Norma Cliente-Propietario de cableado de planta externa de telecomunicaciones (telecomunicaciones, 2019).

El GAD de la Municipalidad utiliza el Cableado Horizontal: Cableado que va desde el armario de telecomunicaciones a la toma de usuarios porque cuenta con una sola planta. Entre la infraestructura física del GAD de Montalvo tenemos (ver anexo 1).

El conjunto de normas del proyecto 802 es un grupo de estudio de estándares perteneciente al Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) (FELIX, 2018). Define aspectos relacionados al cableado físico y transmisión de datos correspondientes a las capas físicas y enlace de datos.

Los estándares OSI y IEEE-802 fueron desarrollados simultáneamente y en cooperación debido a que comparten características e interactúan muy bien, el conjunto de normas del estándar IEEE para redes de área local se denomina IEEE-802 y está compuesta de 12 categorías:

NORMA IEEE-802	
NORMA	CARACTERISTICA
IEEE 802.1	Protocolos superiores de área local.
IEEE 802.2	Control de enlace lógico.
IEEE 802.3	Ethernet.
IEEE 802.4	Token bus(abandonado)
IEEE 802.5	Token Ring
IEEE 802.6	Red de área metropolitana(abandonado)
IEEE 802.7	Grupo de Asesoría Técnica sobre Banda Ancha (abandonado)
IEEE 802.8	Grupo de Asesoría Técnica sobre Fibra óptica(abandonado)
IEEE 802.9	RAL o LAN de servicios integrados (abandonado)
IEEE 802.10	Seguridad inter operable en RAL o LAN (abandonado)
IEEE 802.11	Red local inalámbrica, también conocido como WI-FI.

Autor: Consuelo Ninabanda Verdezoto

Actualmente para la transmisión de datos distinguimos dos tipos de medios: guiados y no guiados al tener conocimiento de que la transmisión se realiza por medio de ondas electromagnéticas, los medios no guiados proporcionan un soporte para que las ondas se transmitan, pero no las dirigen como ejemplo de ellos tenemos el aire y el vacío: microondas, luz (infrarrojos/laser) (socializandoredes).

Toda organización debe tener su topología de red diseñada sea en el plano físico o lógico. En métodos físicos son: bus, estrella, anillo y malla (Rouse, 2016). La selección de la topología de la red se la hace dependiendo de los requerimientos técnicos, los equipos disponibles, 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 integridad del sistema y evitar los tiempos de espera en la transmisión mejorando el control de la red.

Con respecto a la interconectividad en el GAD Municipal, se confirmó que el cableado estructurado es obsoleto, ya que cuenta con alrededor de 10 años desde su instalación. La interconectividad presenta inestabilidades, por el congestionamiento en sus redes de datos, esto podría mejorar mediante la actualización de sus dispositivos de interconexión, cableado estructurado, aplicar normas y estándares de seguridad, además es de suma importancia que tanto la infraestructura como la interconectividad sean capaz de soportar actualizaciones de los nuevos protocolos y la facilidad de mantenimiento pueda realizarlo personal distinto al que lo instalo.

Es recomendable actualizar el FIRMWARE ya que puede ayudar a que un router funcione de mejor manera y en ocasiones repare los fallos molestos o añadir soporte para una mayor velocidad de conexión a internet, esto sirve especialmente cuando una reconfiguración del router no funciona.

Para la interconexión se establece una técnica que permita hacer interactuar las distintas infraestructuras de redes de datos, usando tecnologías y diseños actuales, con el propósito de que los usuarios conectados comprendan el servicio como si fuera una sola red. Al diseñar una red de datos se pretende sacar el mejor beneficio de sus capacidades. El mismo que se obtendrá al preparar la red para realizar conexiones a través de otras redes, sus características serán las menos importantes. El objetivo de la interconectividad de redes de datos (Internet-Working) es dar un buen servicio de comunicación de datos, que incorpore distintas redes con diferentes tecnologías de forma clara para el usuario, entre las ventajas de interconexión de redes de datos tenemos:

- ❖ Participación de recursos dispersos.
- ❖ Coordinación de tareas de diversos grupos de trabajo.
- ❖ Reducción de costos, al utilizar recursos de otras redes.
- ❖ Aumento de la cobertura geográfica

Se obtienen beneficios de la segmentación de redes, al ser una estrategia para dividir las redes que forman parte de un sistema, esta división se da en segmentos separados por cortafuegos, IPS (Sistema de Prevención) de intrusos, IDS (Sistema de Detección de Intrusos). Optimizando el ancho de banda facilitando el análisis e intervención. Con la segmentación se pretende.

- ❖ Ganar visibilidad.
- ❖ Proteger las comunicaciones y recursos en ambas solicitudes entrantes y salientes
- ❖ Implementar controles granulares sobre tráfico, usuarios y activos.
- ❖ Establecer una denegación predeterminada en todas las comunicaciones entre segmentos.

Las redes informáticas de computadoras interconectadas pueden clasificarse según diferentes características. Una forma de hacerlo es a partir de la distancia que separa cada uno de los nodos que la componen una de ellas es las redes LAN, son las de uso más frecuente al ser un conjunto de máquinas interconectadas desde nuestros hogares asta cualquier lugar de trabajo con seguridad existe una LAN activa (gpcinc, 2019). El dispositivo que usa la entidad para realizar procesos de interconexión son un repetidor, en el siguiente cuadro se detalla algunos dispositivos de interconexión que serían de utilidad y a la vez serviría para expandir su topología de red de datos, innovando de esta manera la infraestructura e interconectividad de la institución en análisis (ver anexo 2):

Como se pudo observar, existen diferentes dispositivos que brindan diferentes ventajas y desventajas a la hora de interconectar redes de información. En la actualidad, se han logrado muchos avances para permitir que estos dispositivos trabajen más eficientemente y de manera autónoma. Estos avances se han logrado debido a la exigencia cada vez mayor de sistemas de interconexión, capaces de mejorar el desempeño e incrementar el tamaño de la Internet, que crece constantemente de manera acelerada alrededor del mundo.

Se va a utilizar los diferentes dispositivos de interconectividad a medida que crezcan las redes el GAD Municipal o cualquier entidad que requiera la infraestructura debe considerar lo siguiente:

¿Qué alcance desea que tenga su dispositivo? Todo dependerá de las distancias entre los equipos y sedes de la empresa.

¿Cuál es el volumen de datos que transmitirá?

¿Cuál es el costo de los dispositivos de red y los recursos que posee la Municipalidad?

A medida que más usuarios y entidades se encuentran interconectadas entre sí, es necesario la protección de la información y las medidas de seguridad que nos brinda la norma ISO 27001, la misma que se basa en la preservación de su confidencialidad, integridad y disponibilidad, así como la de los sistemas aplicados para su tratamiento.

Se analiza el estudio de caso en el GAD de Montalvo, porque se recomienda mejorar el servicio de la infraestructura y determinar la gestión de la seguridad de red siendo un proceso diseñado para proteger una red y los datos que fluyen mediante la inseguridad en cuanto al acceso no autorizado, mal utilización, mal funcionamiento, modificación y destrucción, mientras se establezcan ordenadores autorizados, usuarios y aplicaciones para realizar los procesos. La norma ISO 27001 se basa en el ciclo PHVA (Planificar-Hacer-Verificar-Actuar), que se integra de forma correcta con el enfoque de gestión de seguridad de la red.

De acuerdo a la norma ISO 27002, los controles de gestión de la seguridad de red deben ser considerados como:

- ❖ Controles de red
- ❖ Seguridad de los servicios de red
- ❖ La exclusion de las redes

El estándar internacional ISO 27001, junto con todas las normas que componen su familia, generan todos los requisitos necesarios para poder implementar un Sistema de Gestión de Seguridad de la Información de una forma rápida y sencilla.

Se utilizó la metodología Analítica, porque nos permite extraer las partes de un objeto para examinarlas y estudiarlas ordenadamente cada uno por separado, este método permite incorporar conocimientos y están sujetas a cambios. Se cumplió la etapa de observación definiendo el objetivo de la observación.

La técnica semiestructurada se utilizó para la respectiva investigación, es la entrevista ya que es un medio de comunicación entre el investigador y el administrador del área de sistemas, a fin de obtener información sobre las preguntas planteadas en el estudio de caso, los instrumentos usados son cuestionario, cámara, esfero, cuaderno etc.

Para solucionar los distintos inconvenientes de congestionamientos, infraestructura e interconectividad se recomendaría la instalación de una nuevo y actualizado cableado estructurado, así como adquirir los dispositivos necesarios de interconexión, de la misma manera aplicar los estándares y normas de seguridad para mejoras en las redes de datos.

CONCLUSIONES

En el presente análisis realizado en el GAD de la ciudad de Montalvo se establece los distintos inconvenientes de infraestructura, interconectividad y seguridad de datos la causa principal es que cuenta con una infraestructura de red de datos obsoleta y requiere de la implementación del hardware y software que optimicen la transmisión de los datos en las redes.

Es importante destacar que tanto la interconectividad e infraestructura se encuentran vulnerables. Cabe mencionar que la seguridad es un proceso importante que debe ser tomado en cuenta en todas las etapas de vida de un dispositivo conectado a una red, desde su diseño hasta el final de la vida útil. Antes de descartar un dispositivo debe hacerse algún proceso de borrado seguro de la información almacenada. La infraestructura de la red es la base de las actividades en las organizaciones actuales y del futuro por lo cual es recomendable brindarle el mantenimiento respectivo.

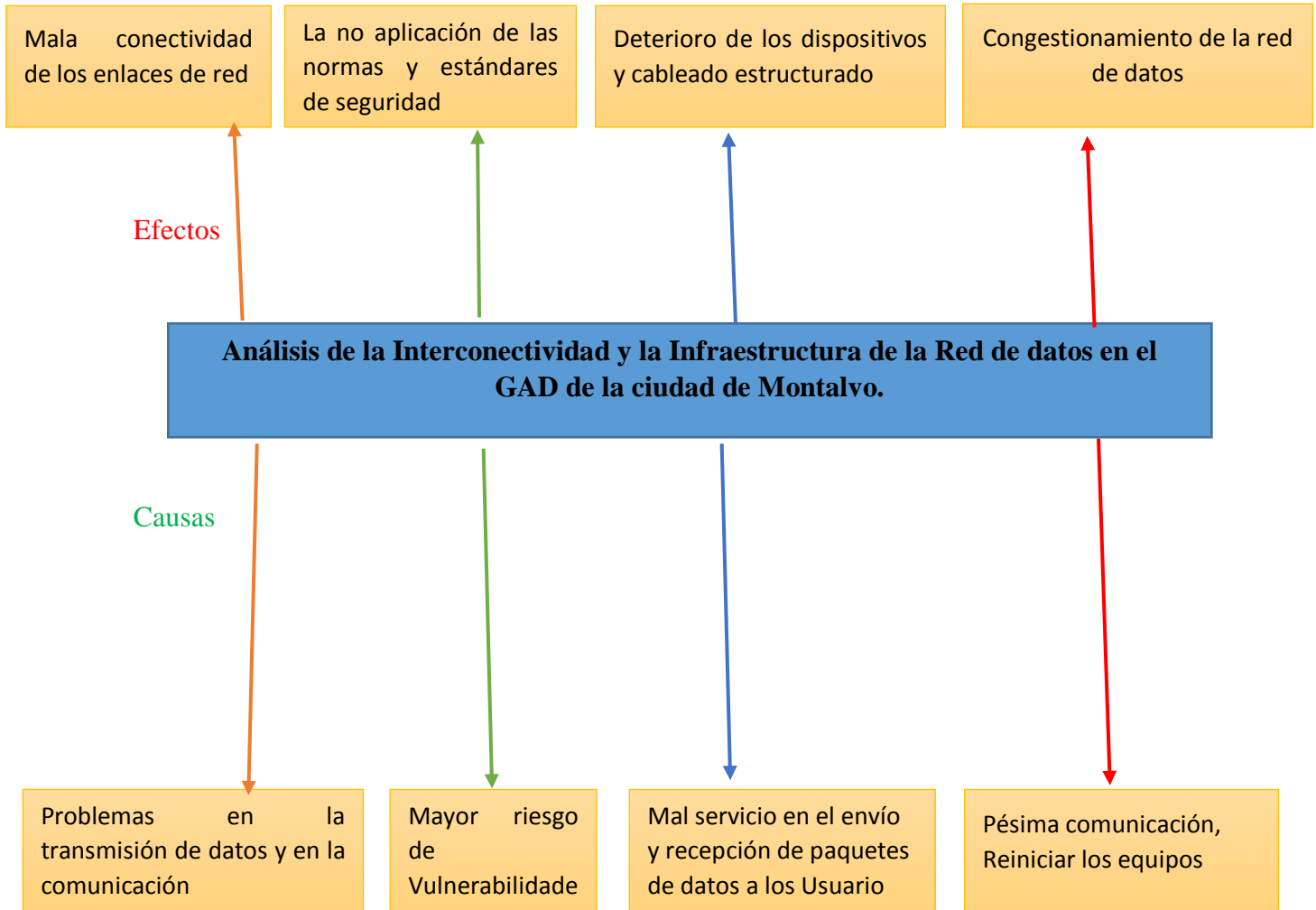
Es necesario indicar que el estudio de caso realizado en la Municipalidad, permitió mediante la colaboración de una herramienta Nmap de escaneo, ejecutar un sondeo detallado de toda la red y localizar los dispositivos que se ejecutan en el sistema, al mismo tiempo se localizó puertos abiertos y se detectó el Sistema Operativo que utiliza.

Bibliografía

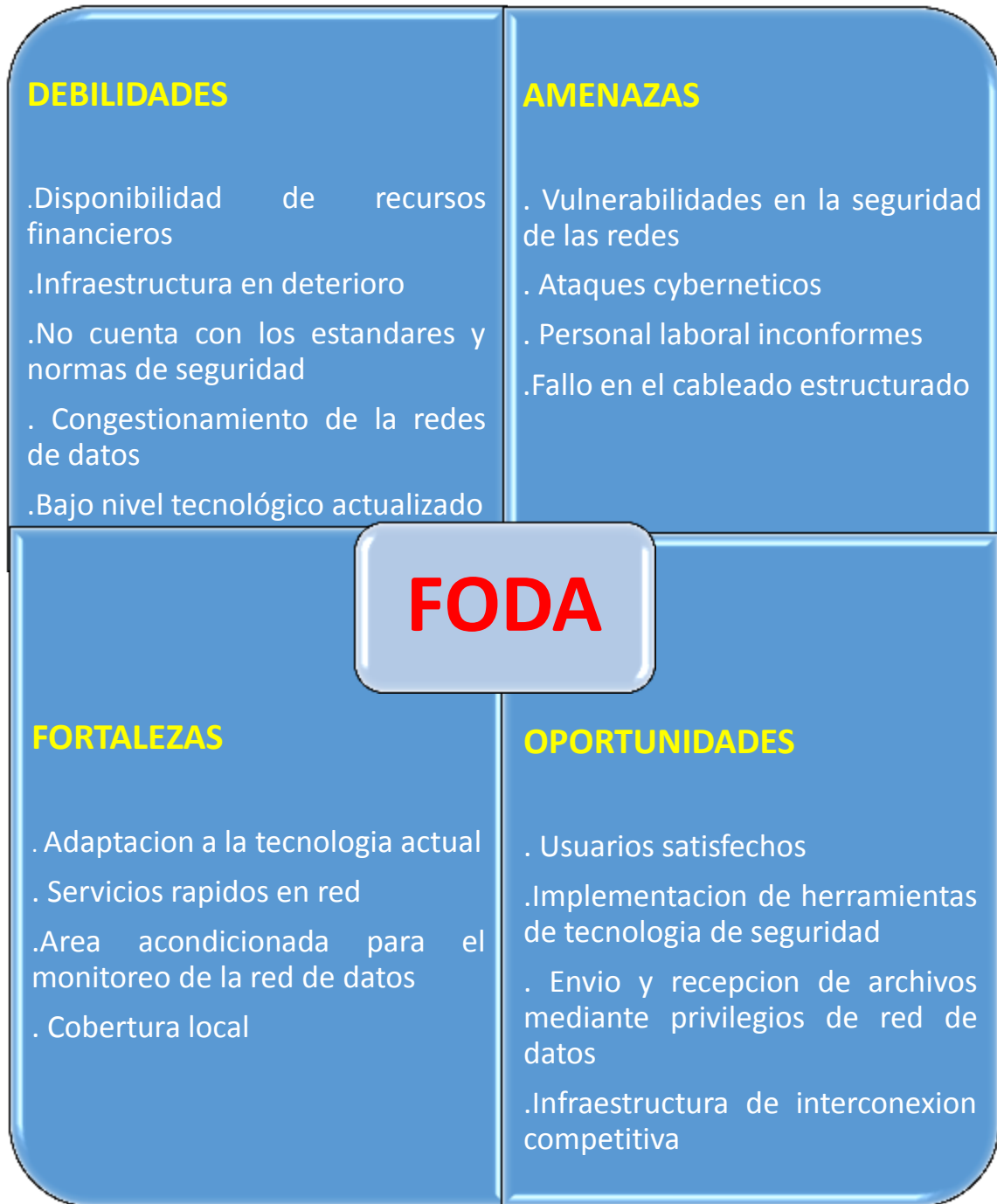
- Cansino, M. (23/05/2019). Qué es un cable UTP? *techlandia*.
- Dominguez, A. (2018). Beneficios de tener un soporte técnico remoto o presencial. *Netnovation*.
- FELIX, S. (2018). ESTÁNDARES Y PUERTOS DE RED IEEE. *telesup*.
- gpcinc. (2019). REDES INFORMÁTICAS LAN, MAN Y WAN: ¿CUÁL ES LA DIFERENCIA ENTRE ELLAS? *Soluciones de GPC*.
- Guedez, A. (2018). Segmentación de red y seguridad digital. *gbadvisors*.
- intecap. (INTECAP 2019). *Soporte de Infraestructura de Redes*. guatemala.
- itlearning. (2017). El modelo de referencia OSI. *itlearning*.
- Longo, J. (12 de Febrero de 2019). LA LLEGADA DE LAS REDES EMPRESARIALES DEL FUTURO. *aetecno*.
- marindelafuente. (2019). ¿Qué es Nmap? Por qué necesitas este mapeador de red. *seguridad informatica*.
- Martínez, E. (11 mins 21 July 2007). Interconectividad (internetworking).
- ROBLEDANO, A. (2019). QUE ES TCP/IP. *WOPENWEBIARS*.
- Rouse, M. (2016). topologia de red malla, arbol, bus, anillo,. *techtarget*.
- socializandoredes. (s.f.). *1.3 Medios de transmisión*. redes de computadoras.
- telecomunicaciones, u. s. (2019). Normas sobre Cableado Estructurado. *soluciones e infraestructura tecnologica*.
- zone, g. a. (2020). Averigua los equipos y dispositivos conectados a tu red local con Advanced IP Scanner. *test de velocidad*.

ANEXOS

ARBOL DEL PROBLEMA:



ANALISIS FODA



Tabla_1. Infraestructura Física del GAD de Montalvo.

EQUIPOS	CANTIDAD
---------	----------

Servidores	3
Ordenadores cliente	64
Routers	3
Firewall	1
Switch cisco	1
UPS SAI (Sistema de alimentación ininterrumpida) computer power de 6kva	1
Aire acondicionado	8

Autor:
Consuelo Ninabanda Verdezoto

Tabla

2. Dispositivos de Interconexión de Redes

DISPOSITIVOS DE INTERCONEXIÓN DE REDES			
NOMBRE	CAPA OSI	CAPA TCP/IP	CARACTERISTICAS
Repetidores	Física	Física	Une dos segmentos del mismo tipo de red sin embargo, los cables que une pueden ser diferentes, por ejemplo: coaxial y fibra óptica.
Puente(Bridge)	Enlace de datos	Acceso a la red	Son dispositivos que pueden conectar a varias LAN entre sí.
Concentrador(Hub)	Física	Física	Es un dispositivo que actúa como punto de conexión central entre los nodos que componen una red. Topología física en estrella pero lógica de bus.
Compuerta(Gateways)	Transporte/Sesión	Transporte	Actúa como traductor entre sistemas que no utilizan los mismos protocolos de comunicaciones, formatos de estructuras de datos, lenguajes y/o arquitecturas.
Conmutador(Switch)	Enlace de datos	Acceso a la red	Es un dispositivo que permite la interconexión de computadoras entre sí.
Enrutador(Router)	Red	Internet	-Hardware o software que permite interconectar redes entre sí. -Cómo funciona a nivel de red los protocolos de comunicación en los niveles superiores, a ambos lados del router, deben ser iguales. -Toma decisiones lógicas con respecto a la mejor ruta para el envío de datos a través de una red interconectada.

Autor: Consuelo Ninabanda Verdezoto

Tabla_3. Equipos con los que cuenta el GAD de la Ciudad de Montalvo

Autor: Consuelo Ninabanda Verdezoto

NOMBRE	MARCA	TIPO	CARACTERISTICA
Servidores de Base de datos	hp	HP ProLiant ML350 Gen9 - Xeon E5-2620v4, 16GB DDR4, Torre (835263-001)	Rendimiento con fiabilidad y capacidad sin precedentes
Convertidor de Fibra	Perle	Opciones de conector SFP, SC, ST o LC PoE 100v	Los conversores de medios son un componente esencial en la fiabilidad y estabilidad de su red
Router	Cisco	ISR 4221 SERIE ISR 1000 SERIE RV	Sistema operativo Cisco IOS XE. Factor de forma de 1 o 2 unidades de rack. Hasta 2 Gbps de rendimiento. Hasta 3 ranuras para módulos de interfaz de red. Hasta 2 ranuras para módulos de servicios. Hasta 4 puertos 10/100/1000 Ethernet integrados.
Switch	Cisco	Catalyst 9400, Catalyst 9300 y Catalyst 9200 (Nuevo) Catalyst 3850 y Catalyst 3650 Catalyst 2960-X/XR Series Meraki MS	Implemente la movilidad con facilidad, fortalezca la seguridad y simplifique su red.
UPS	Computer power	modelo Power Ware 9390	cientos de equipos, servidores, Hub's, Switches, cámaras IP, escáneres, iluminación, aires acondicionados, etc.

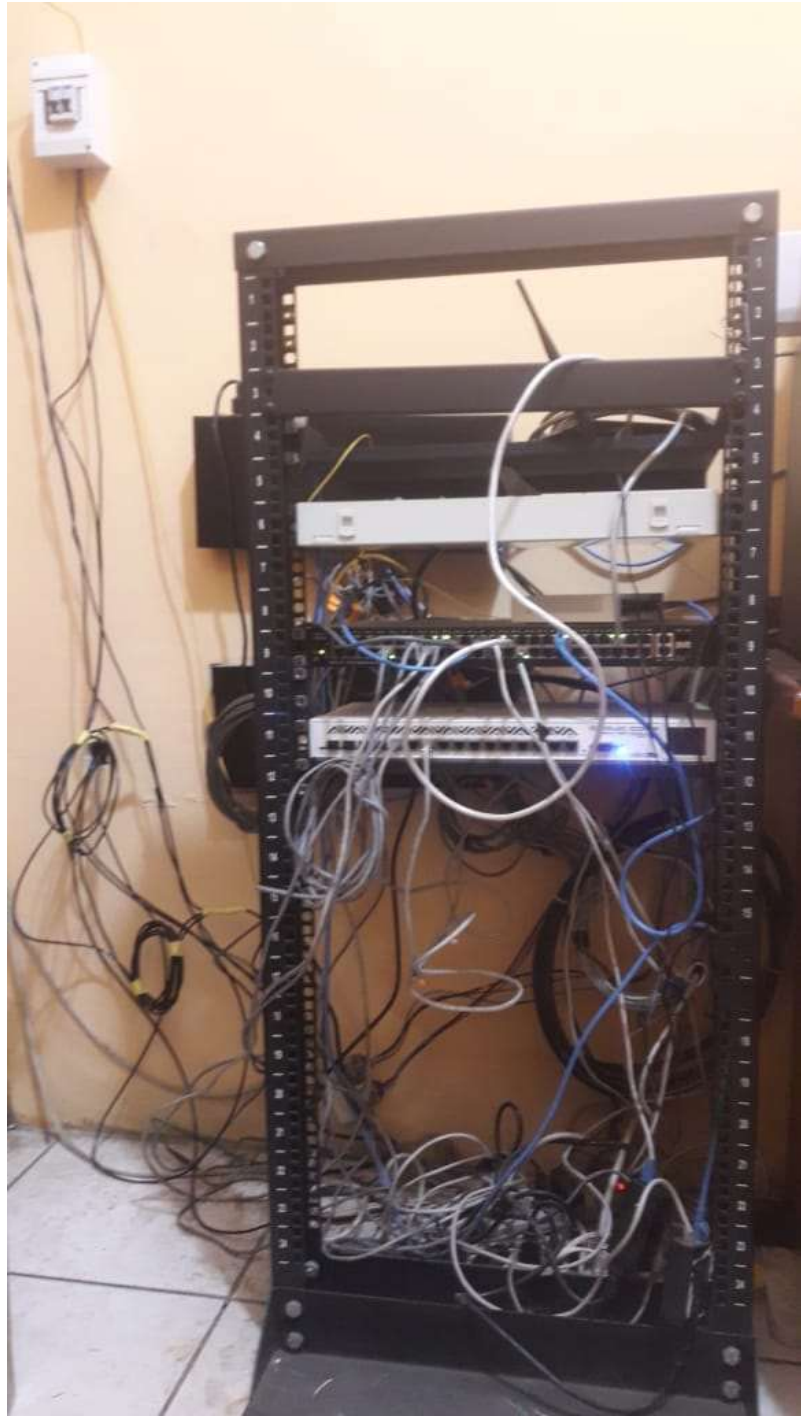
Tabla_4. Listado de ordenadores tipo laptop y escritorio, cableado que necesitaría adquirir el GAD Municipal.

GAD	Descripción del equipo	Tipo	Cantidad	Precio/U	Total
Sistemas	Firewall	Hardware	1	5400	5400.00

	Servidor con doble procesador Intel xeon E5-2620 v4 8C 2.1GHz, memoria RAM 4x16GB, fuente 750w p/s, 4TB Disco Duro	Rack	1	6000	6000.00
Bienes	1275.00 PROYECTOR EPSON POWERLITE W42+ WXGA, 3600 LUMENES	Proyector	1	900	900.00
Dirección financiera	Core i5-9500 (6 núcleos/9 MB/6 T/de 3,0 GHz a 4,4 GHz/65 w 8GB SDRAM DDR4-2400 (1X8GB))	Laptop	2	850	1700.00
Bienes	Core i5-9500 (6 núcleos/9 MB/6 T/de 3,0 GHz a 4,4 GHz/65 w 8GB SDRAM DDR4-2400 (1X8GB))	Laptop	1	850	850.00
OFICINAS	Cisco series 800	Router	3	100	300.00
PROYECTO/ REDES	Monomodo/Multimodo	Fibra Óptica	A convenir	A convenir	A convenir

Autor: Consuelo Ninabanda Verdezoto

Img_1. Armario de cableado estructurado



Autor: Consuelo Ninabanda Verdezoto

Imagen_2. Equipos del área de Sistemas Municipal



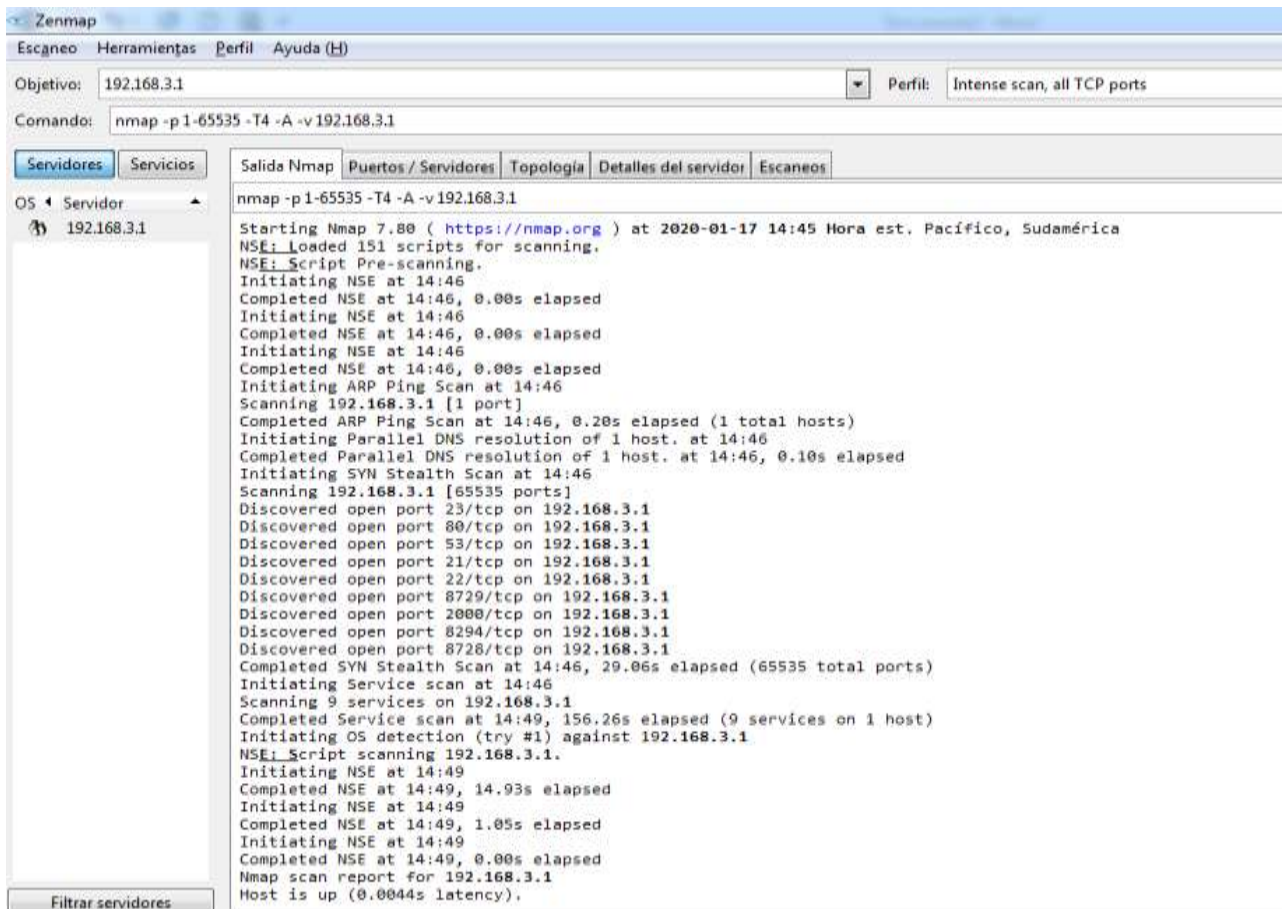
Autor: Consuelo Ninabanda Verdezoto

Imagen_3. Router del GAD



Autor: Consuelo Ninabanda Verdezoto

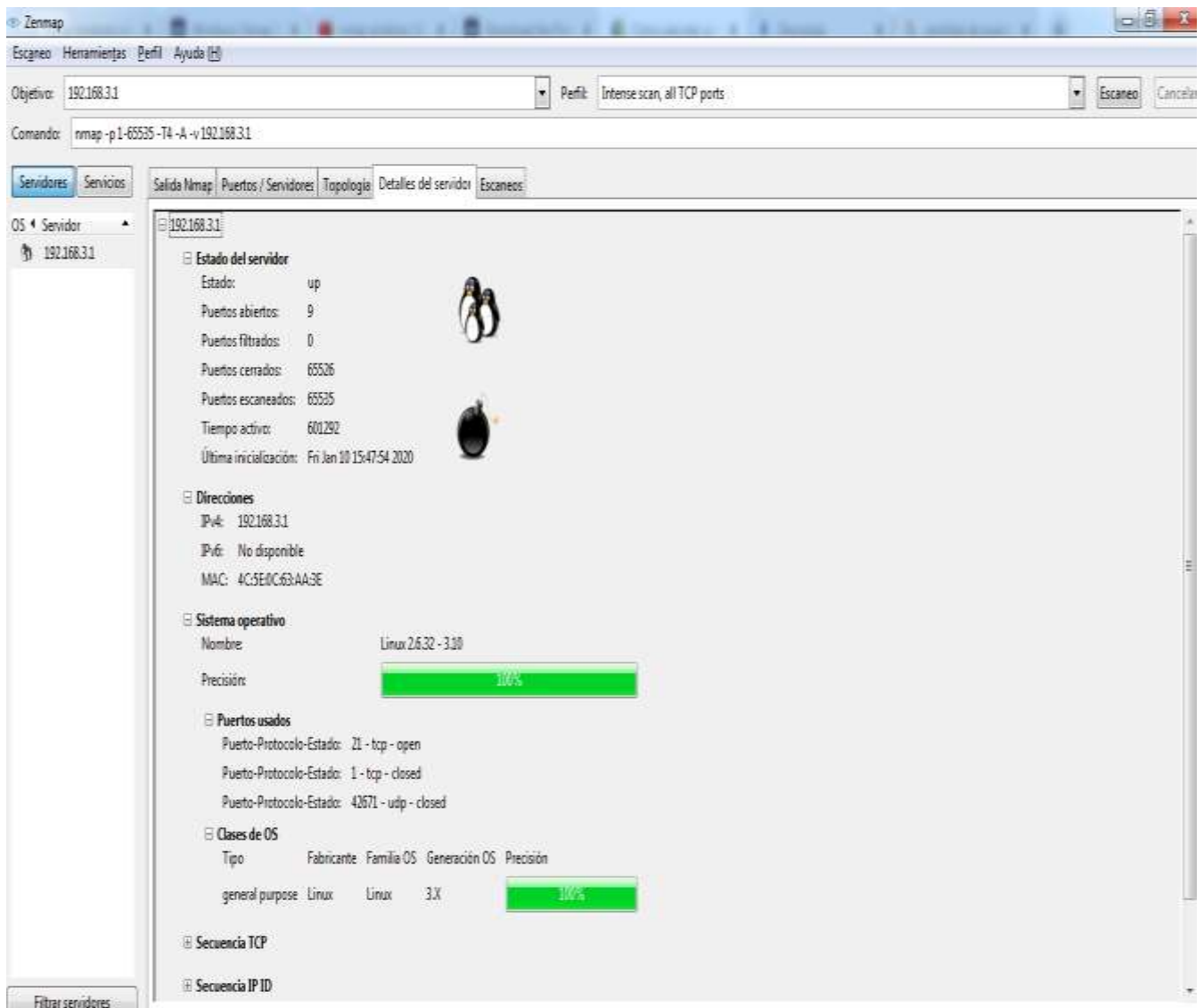
Imagen_4. Herramienta Zenmap, Explorando todos los puertos TCP activos.



Autor: Consuelo Ninabanda Verdezoto

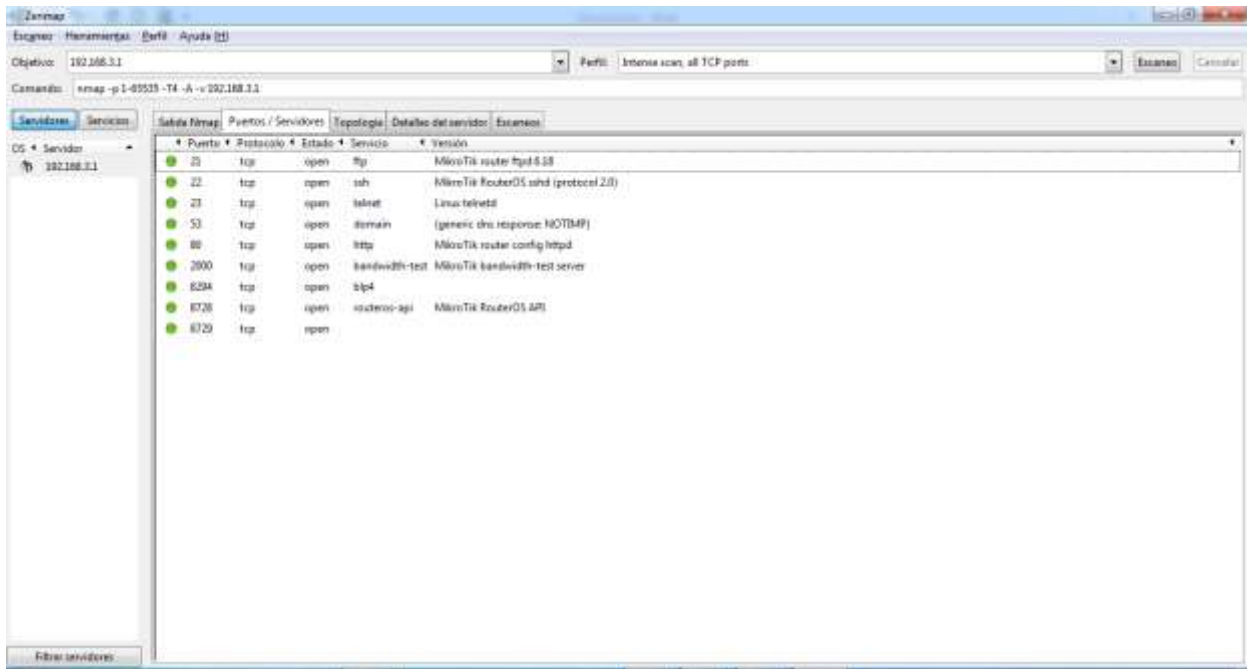
Imagen_5. Sondeo silencioso a toda una red con detección del sistema operativo

#Nmap -v 192.168.3.1



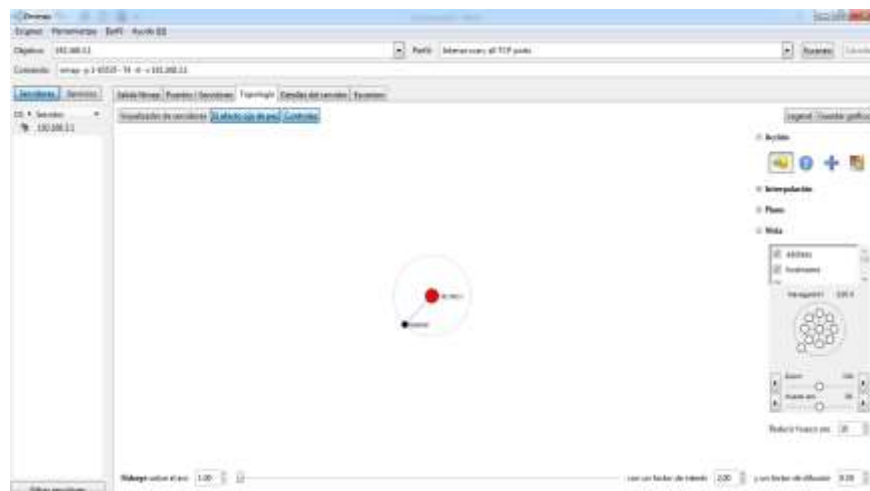
Autor: Consuelo Ninabanda Verdezoto

Imagen_6. Visualización de todos los puertos abiertos y filtrados que se tiene en el host



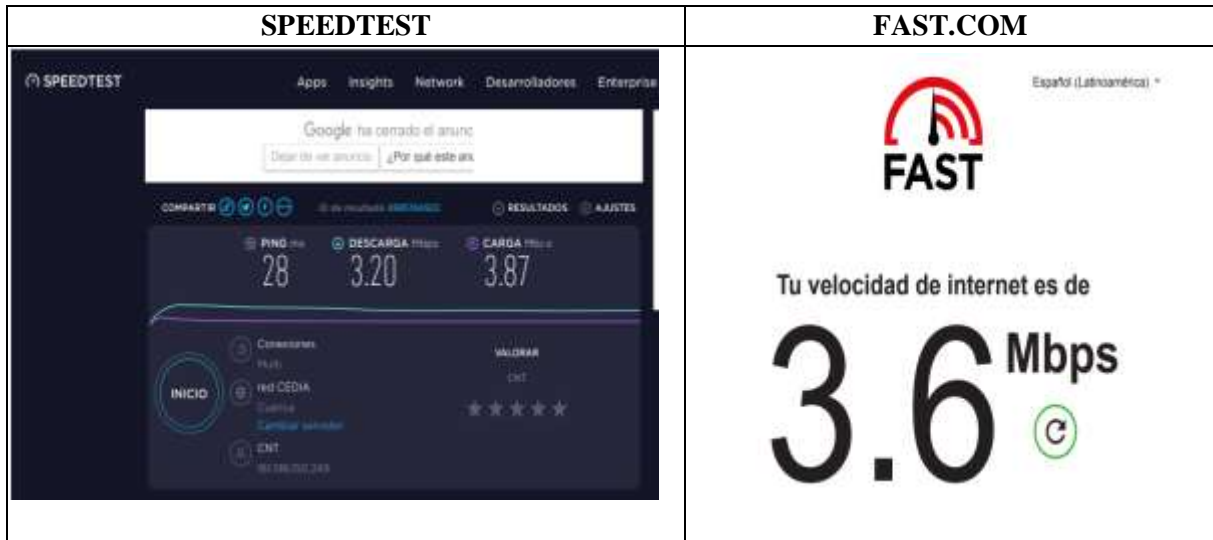
Autor: Consuelo Ninabanda Verdezoto

Imagen_7. Visualización de la información gráfica sobre la topología de la exploración realizada.



Autor: Consuelo Ninabanda Verdezoto

IMG_8. MEDIDORES DE VELOCIDAD. Detalle mediante Herramientas que miden la Velocidad de internet, que llega atravez de fibra óptica.



Autor: Consuelo Ninabanda Verdezoto

Img_9. Permiso para realizar el Análisis en el GAD Montalvo.



Autor: Consuelo Ninabanda Verdezoto

Img_10. Entrevistando al Administrador de Sistemas del GAD Montalvo.



Autor: Consuelo Ninabanda Verdezoto

ENTREVISTAS A LOS ENCARGADOS EN EL DEPARTAMENTO

¿Qué esquema de direccionamiento llevan actualmente? (IPv4 o IPv6)

IPv4

¿Qué categoría usan para el cableado?

UTP CAT5e

¿Qué tipo de topología utiliza la Municipalidad de Montalvo?

Topología tipo bus

¿Qué tipos de problemas presenta el cableado estructurado y la red de datos?

Problemas de implantación de hace 10 años y la red presenta congestión

¿El Sistema informático para el procesamiento de datos funciona en red?

Si

¿La empresa cumple con los estándares de seguridad?

No

¿Qué tipo de enrutamiento de configuración utiliza?

Enrutamiento estático

¿Cuál empresa provee de internet a la Municipalidad?

La empresa CNT.

¿Tiene actualizado el FIRMWARE?

No.