



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO

**FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS E
INFORMÁTICA.**

PROCESO DE TITULACIÓN

JUNIO –SEPTIEMBRE 2020

EXAMEN COMPLEXIVO DE GRADO O DE FIN DE CARRERA

PRUEBA PRÁCTICA

INGENIERÍA EN SISTEMAS

PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE INGENIERO EN SISTEMAS

TEMA:

**ANÁLISIS DE LA INTERCONECTIVIDAD Y SEGURIDAD DE DATOS DE LA
RED DEL GAD PARROQUIAL “CARACOL”**

EGRESADO:

CARLOS DANIEL BRUNIS BRIONES

TUTOR:

ING. NELLY KARINA ESPARZA CRUZ

AÑO 2020

INTRODUCCIÓN

El presente caso es una investigación que se refiere al análisis de la interconectividad y seguridad de datos de la red del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Parroquia “Caracol”, por la razón de que se presentan varias anomalías, en la cual se indagará a las posibles causas que tiene como efecto el bajo rendimiento de los departamentos de la institución donde los principales afectados son las autoridades funcionarias.

Este estudio de caso refleja los problemas de interconectividad y seguridad de datos que presenta la red del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Parroquia Caracol, el mismo que mantiene la sublínea de investigación; Redes y tecnologías inteligentes de software y hardware, debido a que los factores de objeto están relacionados de manera directa con sistemas de información y comunicación, emprendimiento e innovación.

Una de la característica principal de la interconectividad y seguridad de datos, es compartir recurso de forma eficaz y eficiente, manteniendo la integridad, disponibilidad y confidencialidad de los datos. Al no contar con los estándares o normas adecuadas, la red de la institución presentó inconvenientes como; mal funcionamientos en los enlaces de red esto se debe al mal cableado estructurado y a la mala configuración de los equipos.

Por lo tanto, al analizar esta problemática es necesario dar a conocer una de sus causas que no puede transmitir la información de forma eficiente y correcta debido a los diferentes factores que afecta la interconectividad y la seguridad de la red, al ver se afectado estos componentes dejan rupturas y abren paso hacia la información. La ISO 27001 afirma que “El término seguridad de la información generalmente se basa en que la información se considera un activo que tiene un valor que requiere protección adecuada.” (iso27000.es, 2016). Esto permitió identificar que no existe un departamento y ninguna persona especializada en el área de las TIC’S.

Por otro lado, establecer los indicadores de seguridad informática a la red de la organización, así como el número de vulnerabilidades en la red, fue un interés académico, ya que nos interesamos por proponer y brindar soluciones optimas que mejoren el rendimiento y el desempeño de las instituciones.

Este trabajo de investigación ha empleado la metodología inductiva ya que parte del razonamiento, y por lo consiguiente como el análisis de la interconectividad juega un papel importante la cual se procedió con la observación de toda la infraestructura de la red, por lo tanto, se realizó una seria de encuestas a los encargados del Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Caracol. Una vez obtenidos los resultados se procedió a las tabulaciones para determinar si la interconectividad y seguridad de datos de la red es la adecuada para realizar las actividades funcionarias. Por otro lado, al desarrollar el estudio en la institución se halló con limitaciones ya que no se vera la monitorización de la seguridad de la base de datos que maneja la institución.

El propósito de esta investigación es determinar los problemas de interconectividad y seguridad de datos que presentan por el mal cableado, por no tener un ambiente adecuado, además durante todo este tiempo se logró también detener amenazas de origen desconocido e identificar las vulnerabilidades de la red. Con las siguientes observaciones se consigue que los departamentos tengan mayor eficiencia. Teniendo como objetivo mejorar la infraestructura de su red, brindar un buen servicio de interconectividad a sus departamentos conservando la seguridad de los datos y a la vez tener un óptimo rendimiento y desempeño de las autoridades del GAD Parroquial “Caracol”.

DESARROLLO

Al proceso de estar conectados varios equipo y dispositivos de cómputo a una red se llama interconectividad esto surge de la necesidad de comunicarse entre áreas apartadas teniendo como característica principal compartir archivos tales como datos, información que se encuentran alojado en la red.

En esta era digital donde cada vez avanza más la tecnología, convirtiéndose en algo indispensable en nuestra vida, podemos apreciar que tanto en las áreas de trabajo como en áreas de estudios están integradas por componentes de computación y sistemas de comunicación, al conectar todos estos dispositivos a una red ayudan a agilizar el ámbito laboral, estudiantil ayuda a las personas a mejorar su rendimiento y desempeñándose cada día más.

Estamos en una época donde la tecnología esta dominando, ofreciendo ventajas y beneficios a las instituciones públicas y privadas, según (Alba Marisol Córdova Vaca, 2019) las empresas que incorporan nuevas tecnologías se vuelven más competitivas, ya que los dirigentes logran implantar estrategias adecuadas y ordenar sus objetivos con el de la organización, gracias a las posibilidades que ofrecen las tecnologías de información, tales como los métodos para procesamiento de datos de la información y Big Data para toma de decisiones, procedimientos técnicos para mesas de apoyo y redes sociales para interacción con los clientes.

El Gobierno Autónomo Descentralizado de la Parroquia Caracol, perteneciente al Cantón Babahoyo de la Provincia Los Ríos, es una institución que está conformado por personas jurídicas de derecho público, con autonomía administrativa, política y financiera. Tienen como objetivo vital formular planes y sistemas que propendan al desarrollo de la Parroquia en toda la jurisdicción, en la entidad podemos encontrar las siguientes oficinas: Presidente del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Parroquia, Vicepresidente, Secretario y los Vocales que conforma esta institución pública.

Actualmente el GAD de la Parroquia Caracol consta de una infraestructura de red, en la cual se pudo observar algunos factores que dificultan el rendimiento de la red, estos factores no solo afectan la interconectividad e infraestructura, sino también se ven afectados de forma directa los empleados que conforma parte de la institución, unos de los principales factores es el no tener de manera adecuada su sistema de cableado estructurado, para que la red muestre un correcto funcionamiento y rendimiento, deben seguir o constar con los estándares adecuado, por estos motivos se establece que la institución no consta con una infraestructura de red adecuada para realizar sus actividades.

Se consiguió apreciar que las canaletas del cableado se encuentren en mal estado, los dispositivos de interconexión no están configurados de manera correcta por lo que puede suceder un congestionamiento de datos, generado por el tráfico de datos en la red.

En la presente investigación plantea un estudio de la infraestructura de la red del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Parroquia Caracol con el objetivo de identificar las anomalías existentes tanto en la infraestructura, en la interconexión, en el

sistema del cableado estructurado y en la seguridad de datos, una vez identificado el problema hay que proponer una solución, para que de esa manera el GAD Parroquial Caracol facilite su trabajo en la red, teniendo como beneficio la flexibilidad y el alto desempeño, además que ofrezca un servicio de mayor calidad a la comunidad, ya que la Tecnología de Información y Comunicación (TIC'S) ofrecen a las instituciones los siguientes aportes.

- Facilidad y rápido acceso a los activos de información
- Canales de comunicación rápida e inmediata
- Capacidad de almacenamiento
- Automatización de las actividades y trabajos
- Interactividad con los usuarios
- Digitalización de toda la información

Por este motivo la infraestructura debe tener una respuesta rápida y eficaz de cualquier petición de los usuarios que estén conectados en la red, los usuarios como los dispositivos también cumplen un rol fundamental ya que ellos deben estar interconectados y configurados de manera correcta, todos aquellos dispositivos tienen “El objetivo de la Interconexión de Redes (internet working) es dar un servicio de comunicación de datos que implique diversas redes con distintas tecnologías de forma transparente para el usuario” (Pujay Alarcon, 2018).

A continuación, alguna de las definiciones de los elementos que intervienen en la interconexión de la red de datos:

- **Hub (Concentrador)** Es un dispositivo que permite concentrar el cableado de una red. La función primordial del Hub es agrupar las terminales (otras computadoras cliente) y repetir la señal que recibe de todos los puertos, así todas las computadoras y equipos escuchan los mismo y pueden concretar qué información les corresponde y enviar a todas lo que se solicite (informaticamoderna, 2017). Es decir, una solicitud realizada a un nodo de la red, será enviada a todos los nodos de la red, minimizando cuantiosamente el ancho de banda y produciendo colisiones



Ilustración 1 Hub, marca Encore, modelo ENH908-NWY, con 8 puertos HD/FD

Fuente: (informaticamoderna, 2017)

- **Switch (Conmutador)** Es un dispositivo que distribuye los datos enviados, operando en la capa de enlace de datos del modelo OSI, permitiendo detectar que dispositivo está conectado, transmitiendo la señal a los permanecen activos teniendo como función interconectar más de dos segmentos de red.



Ilustración 2 Switch

Fuente: (Google Sites, 2017)

- **Router (Enrutador)** Un enrutador es un dispositivo físico de red que facilita y establece una conexión entre una red local e Internet pasando información a y desde las redes de conmutación de paquetes. Realiza esta función a través del análisis de la cabecera de un paquete de datos que contiene la dirección IP de

destino del paquete. Basado en el paquete de datos, el enrutador determina la ruta más eficiente hacia la dirección de destino. En pocas palabras, un enrutador enruta información entre redes conectadas (Speedcheck, 2018).



Ilustración 3 Router

Fuente: (Tp-link, 2019)

- **Repetidor** Es un dispositivo encargado de reestablecer la señal en segmento de red homogénea aumentando su cobertura (MARCILLO PARRALES, 2019, pág. 27).



Ilustración 4 Repetidor

Fuente: (TecnologiaFacil, 2019)

- **Bridge (Puente)** Son dispositivos que permiten diferentes tipos de redes uniéndolas, es decir, ayudan a resolver las limitaciones de distancia.

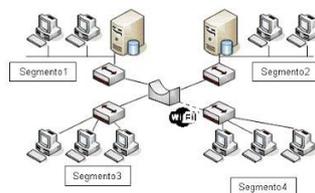


Ilustración 5 Bridge

Fuente: (Google Sites, 2017)

- **Gateway (Puerta de enlace)** es un dispositivo dentro de una red de comunicaciones, que permite a través de sí mismo, acceder a otra red. En otras palabras, sirve de enlace entre dos redes con protocolos y arquitecturas diferentes. Su propósito fundamental es traducir la información del protocolo utilizado en una red, al protocolo usado en la red de destino (Infotecs, 2019).

Por otro lado, al hablar del cableado estructurado es el conjunto de elementos pasivos, flexible, genérico e independiente que sirve para interconectar equipos activos, de diferentes o igual tecnología permitiendo la integración de los diferentes sistemas de control, comunicación y manejo de la información, sean estos de voz, datos, video, así como equipos de conmutación y otros sistemas de administración. (Pujay Alarcon, 2018)

Los sistemas de cableado estructurados presentan subsistemas cada uno cumple con una función específica y determinada para proporcionar servicios de datos y voz adecuado que garantice una estructura sólida dentro de la institución, los subsistemas son los siguientes:

- Punto de demarcación (demarc) dentro de las instalaciones de entrada (EF, Entrance Facility) en la sala de equipamiento. Esto puede variar en cada región, según cuánto se introduzca la compañía telefónica en la organización que suministra.
- Sala de telecomunicaciones (TR, Telecommunications Room).
- Cableado backbone - también conocido como cableado vertical.
- Cableado de distribución - también conocido como cableado horizontal.
- Área de trabajo. (Pujay Alarcon, 2018, págs. 17-18)

Normas a emplear en un sistema de cableado:

Al momento de garantizar una infraestructura de un sistema de cableado, Unitel-Sistemas de Telecomunicaciones se fundamenta en una sucesión de Normas sobre Cableado Estructurado, determinadas por organismo comprometidos en la elaboración de las mismas.

- TIA (Telecommunications Industry Association)
- ANSI (American National Standards Institute)
- EIA (Electronic Industries Alliance)
- ISO (International Standards Organization)
- IEEE (Instituto de Ingenieros Eléctricos y de Electrónica)

Normas del cableado estructurado:

- ANSI/TIA/EIA-568-B: - Cableado de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales sobre cómo instalar el Cableado: TIA/EIA 568-B1 Requerimientos generales; TIA/EIA 568-B2: Componentes de cableado mediante par trenzado balanceado; TIA/EIA 568-B3 Componentes de cableado, Fibra óptica.
- ANSI/TIA/EIA-569-A: - Normas de Recorridos y Espacios de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales sobre cómo enrutar el cableado.
- ANSI/TIA/EIA-570-A: - Normas de Infraestructura Residencial de Telecomunicaciones.
- ANSI/TIA/EIA-606-A: - Normas de Administración de Infraestructura de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales.
- ANSI/TIA/EIA-607: - Requerimientos para instalaciones de sistemas de puesta a tierra de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales.

- ANSI/TIA/EIA-758: - Norma Cliente-Propietario de cableado de Planta Externa de Telecomunicaciones. (Unitel , 2018)

Las normas y estándares permiten definir los requisitos para la implementación del cableado estructurado de manera que faciliten la durabilidad y la reutilización en el tiempo, tomando en cuenta que los estándares oficiales son aquellos que han sido aprobados y sancionados por un organismo oficial de estandarización, ya sea nacional e internacional. (Cedeño Tumbaco, 2017, pág. 32)

En la presente investigación se aplicó la metodología inductiva ya que permite tener una visualización más clara del problema que se presenta y la solución que se le va a proponer, permitiendo una afirmación adelantada de lo que se quiere realizar y los beneficios que brindará.

Al observar la institución se presentó que la infraestructura no cuenta con el cableado estructurado adecuado por la razón que faltan equipos de acceso a la red y no consta con un cuarto de telecomunicaciones, por lo tanto los dispositivos de información se ven en riesgos de amenazas físicas, la institución presenta terminales en mal estado podrían provocar un caída del nivel estándar del voltaje causando fallas en la red de transmisión y distribución, dejando como consecuencias el mal funcionamiento de los dispositivos de información tecnológicos, también se observó transformadores mal regulados puede tener como consecuencia la pérdida de información y daños a dispositivos sensibles. **(Ver Anexos 3, Cableado)**

Por otro lado, se pudo confirmar que la red de la institución no cuenta con los elementos fundamentales que garantice la seguridad de la información, por el ejemplo el firewall es un componente que brindé protección a la red de datos, un dispositivo de hardware o software fundamentalmente diseñado para proteger los dispositivos de red de amenazas externas, cuenta con grandes funciones como el bloqueo de paquetes, direcciones de correo y puertos, entre otros. Además, la institución lo puede utilizar como una defensa contra virus.

En el mercado existen varias soluciones que proporcionan a las instituciones públicas y privadas, pequeñas y medianas la mejor protección. Especialmente estas propuestas están enfocadas en reducir costos, riesgos y complejidad. Diseñado para la seguridad informática por la cantidad de información que se transporta por la red.

Enrique Armero Hueras manifiesta que la seguridad de los datos es un aspecto fundamental de TI en las organizaciones de cualquier tipo y tamaño. Esta se basa en la protección de datos frente a accesos no autorizados y evitar una posible corrupción durante todo su ciclo de vida. La seguridad de la información se basa a la confidencialidad, integridad y disponibilidad. (Hueras, 2020)

Una red segura es aquella capaz de ofrecer típicamente las siguientes características:

- **Confidencialidad:** Garantiza el acceso a la información de acuerdo con las funciones y autorizada.
- **Integridad:** Asegura que la información no ha sido modificada protegiendo la exactitud, totalidad y métodos de almacenamientos.
- **Disponibilidad:** Asegura el acceso a la información cuando lo requieren las personas autorizadas.

Las redes informáticas son objeto de constantes ataques de las diferentes amenazas utilizan todos las tecnologías y recursos presente en internet para realizar todo tipo de felonías que amenazan la privacidad de las instituciones, afectan el rendimiento, las comunicaciones y la confiabilidad.

En la actualidad se puede probar la confiabilidad de un sistema realizando pruebas de detección de vulnerabilidades en una red y pruebas de detección de intrusos. Existen diferentes tipos de herramientas (las mismas que utiliza un hacker) para realizar esta evaluación, es lo que se conoce como ethical hacking. Este es un concepto que se puede definir como “Probar los diferentes métodos que un pirata informático puede seguir para dañar a la red, antes de que realmente lo haga”. (Leyton Quezada, 2017, págs. 7-8)

Para este estudio se utilizó el instrumento de la encuesta que radica en que la información se obtiene por medio de un cuestionario realizado a las personas de la empresa seleccionada en un grado de interacción menor. El propósito del instrumento es investigar y tener conocimiento de los aspectos más relevantes de la institución. Se realizó a los encargados del GAD Parroquial Caracol, para conocer todas las anomalías que se presentan. **(Ver Anexos 4, Encuesta)**

De acuerdo a la encuesta que se llevó a cabo en la institución se pudo constatar que unos de los problemas por la cual la red no puede desempeñarse de manera correcta, es que su tiempo de respuesta es lento y falla en el acceso a la red, es decir lentitud en los servicios. Para saber que está causando todos esos inconvenientes, se tuvo que realizar un monitoreo detallado en toda la red y analizar los puertos, para así poder prevenir o solucionar los problemas que surgieron y surgen en la red, se utilizó la herramienta Wireshark y Nmap – Zenmap.

Wireshark es el analizador de protocolos de red más importante y más utilizado del mundo. Le permite ver lo que está sucediendo en su red a un nivel microscópico y es el estándar de facto (y a menudo de jure) en muchas empresas comerciales y sin fines de lucro, agencias gubernamentales e instituciones educativas. El desarrollo de Wireshark prospera gracias a las contribuciones voluntarias de expertos en redes de todo el mundo y es la continuación de un proyecto iniciado por Gerald Combs en 1998. (Wireshark, s.f.)

Capturing from Conexión de red inalámbrica

Archivo Edición Visualización Ir Captura Analizar Estadísticas Telefonía Wireless Herramientas Ayuda

Aplique un filtro de visualización ... <Ctrl-/>

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
2127	138.510412	52.109.108.3	192.168.0.124	TCP	1514	443 → 1943 [ACK] Seq=1 Ack=189 Win=111872 Len=1460 [TCP segment of a reassembled PDU]
2128	138.555415	192.168.0.124	52.109.108.3	TCP	54	1943 → 443 [ACK] Seq=189 Ack=1461 Win=66048 Len=0
2129	138.645593	192.168.0.124	142.250.64.138	TCP	571	[TCP Retransmission] 1840 → 443 [FIN, PSH, ACK] Seq=1 Ack=2 Win=66048 Len=517
2130	138.942944	192.168.0.124	142.250.64.138	TCP	571	[TCP Retransmission] 1842 → 443 [FIN, PSH, ACK] Seq=1 Ack=1 Win=66048 Len=517
2131	139.277572	192.168.0.124	8.8.8.8	TCP	66	1944 → 443 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM=1
2132	139.433773	192.168.0.124	8.8.4.4	TCP	66	[TCP Retransmission] 1936 → 443 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM=1
2133	140.074502	192.168.0.124	40.90.22.186	TCP	66	[TCP Retransmission] 1937 → 443 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM=1
2134	140.074504	192.168.0.124	40.90.22.186	TCP	66	[TCP Retransmission] 1938 → 443 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM=1
2135	140.105742	192.168.0.124	40.90.22.188	TCP	66	[TCP Retransmission] 1940 → 443 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM=1
2136	140.105744	192.168.0.124	40.90.22.188	TCP	66	[TCP Retransmission] 1939 → 443 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM=1
2137	140.166293	52.109.108.3	192.168.0.124	TCP	1514	443 → 1943 [ACK] Seq=1461 Ack=189 Win=129792 Len=1460 [TCP segment of a reassembled PDU]
2138	140.215166	192.168.0.124	52.114.132.22	TCP	590	[TCP Retransmission] 1846 → 443 [ACK] Seq=1310 Ack=6196 Win=261888 Len=536
2139	140.215261	192.168.0.124	52.109.108.3	TCP	54	1943 → 443 [ACK] Seq=189 Ack=2921 Win=66048 Len=0
2140	140.457469	192.168.0.124	172.217.2.202	TCP	66	[TCP Retransmission] 1941 → 443 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM=1

> Frame 865: 1494 bytes on wire (11952 bits), 1494 bytes captured (11952 bits) on interface \Device\NPF_{63B1CE40-6691-4DEA-97AD-2598DCCA9865}, id 0
 > Ethernet II, Src: HonHaiPr_0f:42:df (80:56:f2:0f:42:df), Dst: Tp-LinkT_97:93:8e (98:de:d0:97:93:8e)
 > Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.124, Dst: 40.90.22.188
 > Transmission Control Protocol, Src Port: 1808, Dst Port: 443, Seq: 3634, Ack: 3932, Len: 1440

```

0000  98 de d0 97 93 8e 80 56 f2 0f 42 df 08 00 45 00  ....V..B...E.
0010  05 c8 69 92 40 00 80 06 8b 63 c0 a8 00 7c 28 5a  ..i@....c...{Z
0020  16 bc 07 10 01 bb fe f4 1a 5e 05 0c 37 f3 50 10  ....^..7.P.
0030  00 fe c5 16 00 00 f0 8d 9e 7d 92 18 5b 98 82 42  ....}...[.B
0040  13 c0 1c 7f 6d 47 32 69 10 85 9f 59 fd 68 a1 2f  ....mG2l...Y.h./
0050  4c a9 15 ac e2 57 63 b1 fd 5a fb 9b 2e c6 56 51  L...Wc...Z..VQ
0060  c9 71 0c 65 de 4b b6 05 c7 c1 1e 43 e8 df 20 48  .q.e.K...C...H
0070  61 a3 29 b8 e9 5e 14 0c 57 c8 a3 01 5b 46 83 0f  a)...^..W...[F..
0080  db 3c 86 35 34 68 48 ed 97 6f 5e f3 f3 a3 93 73  <.54HH...o^...s
0090  0e 9b 01 83 db f0 f4 35 86 8c 1b dd 10 05 50 a4  ....5...P..
00a0  7b 3c fc e3 21 c1 66 d2 2a 3a 71 47 29 d5 4b 55  {<...!f.*:q6}.KU
00b0  f8 b2 2a 5a 51 f4 a6 54 5c 29 af dd f5 93 53 6d  ...*ZQ...T \)...Sm
00c0  75 4e 62 36 ca 7e 7c 81 4c f4 31 42 70 be 91 2c  uN6^..|.L18p.,
  
```

Conexión de red inalámbrica: <live capture in progress> Paquetes: 2140 · Mostrado: 2140 (100.0%) Perfil: Default

Ilustración 6 Trafico de Datos

Fuente: Carlos Brunis Briones

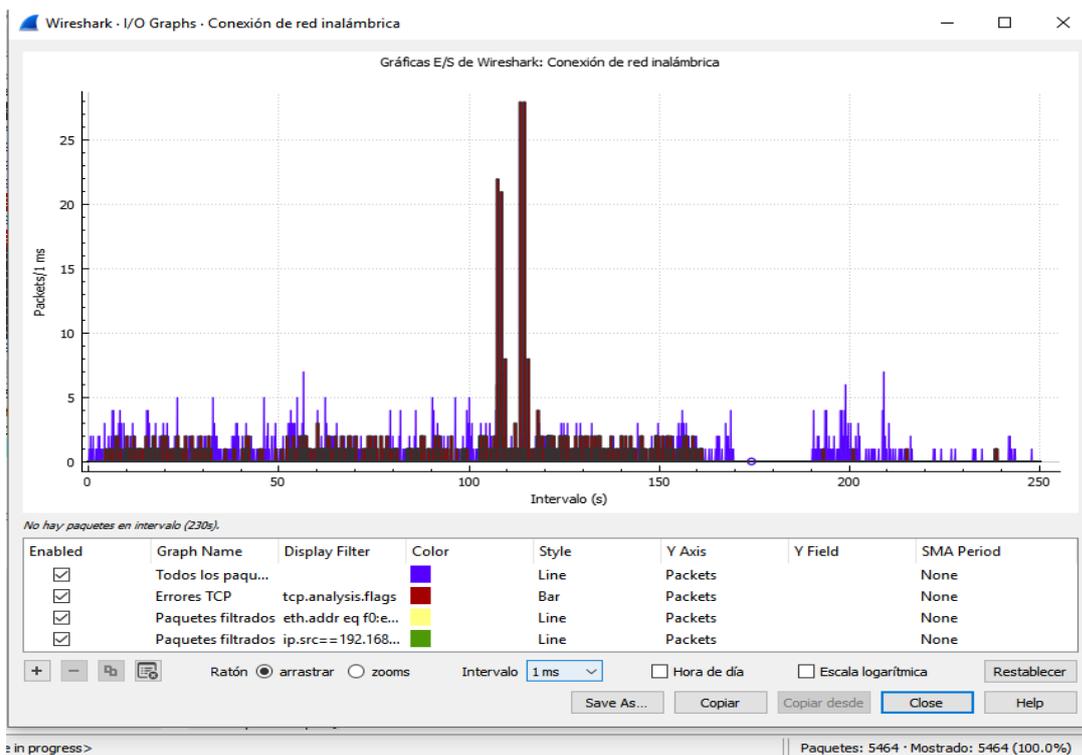


Ilustración 7 Trafico de Datos

Fuente: Carlos Brunis Briones

Como podemos observar en las siguientes graficas (**Ilustración 6, 7**) se analizó el tráfico de toda red, se pudo constatar que existe pérdida de paquetes, paquetes de error en la red, debido a que existen usuarios que realizan muchas peticiones a la vez, buscando una respuesta rápida, por ejemplo, un switch, no tiene la capacidad de gestionar correctamente el volumen de tráfico que está recibiendo, por lo que se producirá una acumulación en este punto, causando cuellos de botella. (**Ilustración 8**)

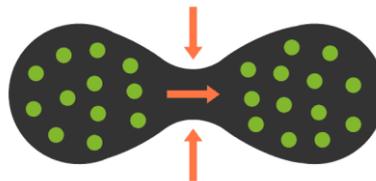


Ilustración 8 Cuellos de botella

Fuente: (pandorafms, s.f.)

Por otro lado, los puertos se analizaron con Zenmap es la interfaz gráfica oficial de Nmap, un programa de código abierto realiza escaneo a fondo de los puertos de cualquier equipo conectado. Se pudo apreciar los distintos servidores que se maneja en la red de la institución con su respectiva topología.

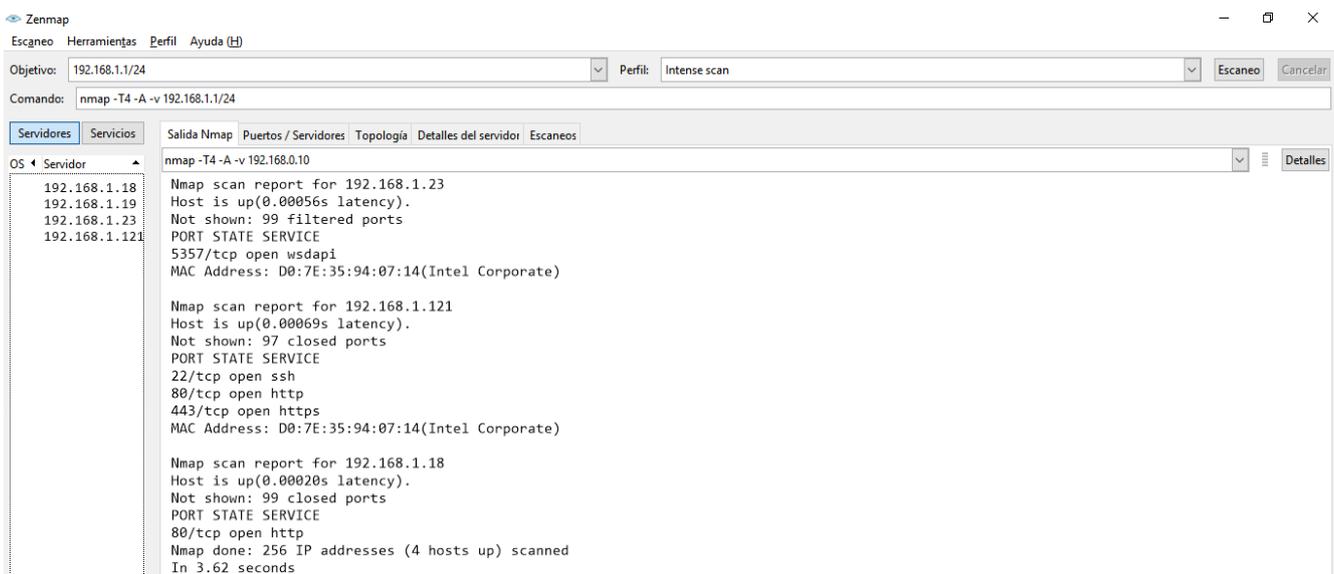


Ilustración 9 Análisis de la Red Puertos Abiertos

Fuente: Carlos Brunis Briones

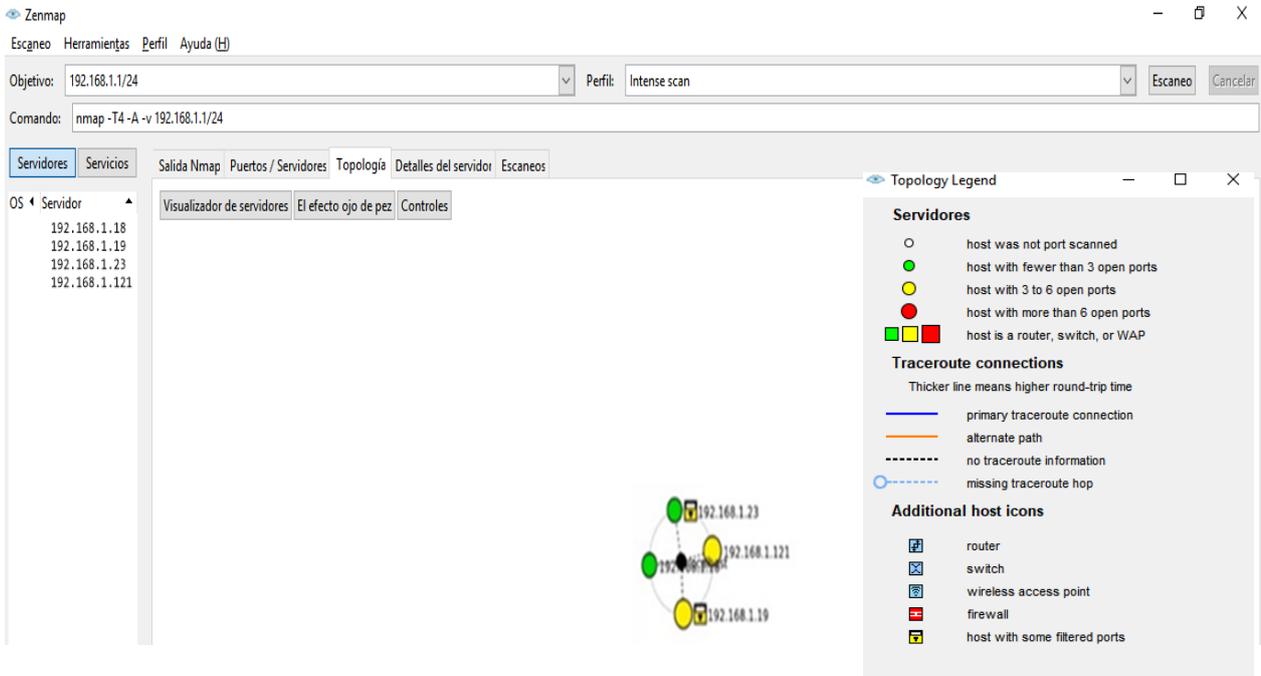


Ilustración 10 Topología

Fuente: Carlos Brunis Briones

En los análisis respectivos se tuvo como resultado que existen puerto abierto y pérdida de paquete en la red, dejando la red vulnerable, esto puede ser aprovechados por externos a la institución para curiosear el sistema afectado, inutilizarlo o incluso ejecutar códigos maliciosos en la red, por esa razón hay es importante salvaguardar la información, mejorar la seguridad de la red de la institución.

La ISO / IEC 27001: 2013 especifica los requisitos para establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión de seguridad de la información dentro del contexto de la organización. También incluye requisitos para la evaluación y el tratamiento de los riesgos de seguridad de la información adaptados a las necesidades de la organización. Los requisitos establecidos en ISO / IEC 27001: 2013 son genéricos y están destinados a ser aplicables a todas las organizaciones, independientemente de su tipo, tamaño o naturaleza. (ISO, 2019)

Por otro lado, en la institución se presento que no tienen establecidas políticas acorde con la seguridad informática, al establecer estas políticas aseguran la integridad, disponibilidad y confidencialidad de la infraestructura de la red, también ayuda a los encargados del GAD Parroquial Caracol a proteger su activo de información, es decir sus documentos, sus datos personales, las actividades laborales.

Políticas a establecer en el Gobierno Autónomo Descentralizado de la Parroquia “Caracol”.

- ✚ Implementar copias de respaldo.
- ✚ Usar VPN
- ✚ Instalar software antivirus y antimalware.

Debido a que la institución presentó equipos en mal estados, mala configuración en sus dispositivos, faltas de elementos para la interconexión, además no cuenta con las políticas de seguridad informática, se puede decir que no cumple o desconocen las normas adecuada para la seguridad de la información y del cableado estructurado, por lo tanto, los encargados presentan un vacío, es decir no están bien impartido o desconocen de los estándares que debe de seguir una institución sea pública o privada para llevar la continuidad y el rendimiento de sus departamentos. Este vacío deja ruptura en la red, es decir abren brecha donde los sistemas de información se encuentran vulnerable a ser futura víctima de cualquier posible ataque por parte de personas externas a la institución.

CONCLUSIONES

Lo expuesto a lo largo de este caso investigativo permite establecer las siguientes conclusiones:

- ✚ Al hablar de interconectividad y seguridad de datos, se refiere a la confiabilidad, integridad y sobre todo disponibilidad de la información en la red, en la que la conexión cableada presenta los mejores servicios para una institución pública o privada. Sin embargo, la interconectividad en la infraestructura de la red expresa distintos problemas y falencias, es decir, se evidencio un mal funcionamiento de la red perteneciente al Gobierno Autónomo Descentralizado de la Parroquia Caracol.
- ✚ Por lo tanto, al realizar el análisis de la interconectividad de la red, se determinó que no es la apropiada, por motivo que no transmite los paquetes de datos de manera correcta, ya que los dispositivos de interconexión no se encuentran en buen estado, es decir están en deterioro, dado a que no se realizan los mantenimientos respectivos en la red.
- ✚ Además, según la investigación realizada se pudo observar que la institución no tiene los dispositivos de hardware y software apropiados para gestionar la red, solo cuenta con un switch que no tiene la capacidad necesaria para controlar el tráfico de datos amontonando los paquetes, la cual hacen que se produzcan cuellos de botella, que causa la pérdida de información o error en los paquetes.
- ✚ A lo que concierne al análisis de la seguridad de la información en la red, se determinó que no cumple con los estándares y/o normas ISO/ICE 27001, además, mediante el software Zenmap se realizó un análisis la cual se pudo

evidenciar que existen puertos abiertos e inseguros, volviéndola vulnerable y poniendo en riesgo de ser futuras víctimas de ataques.

- ✚ Por lo tanto, se concluye que el monitoreo y escaneo continuo del tráfico de datos, permite realizar una evaluación adecuada en tiempo real del comportamiento de la red de la institución. Por lo que, el análisis del tráfico de red será por medio de un software adecuado, confiable y seguros como Wireshark y Zenmap.

BIBLIOGRAFÍA

- Alba Marisol Córdova Vaca, G. M. (Marzo de Enero de 2019). *TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TICS) APLICADAS A LAS ORGANIZACIONES EMPRESARIALES*. Obtenido de Revista Contribuciones a la Economía : <https://www.eumed.net/rev/ce/2019/1/tics-organizaciones-empresariales.html>
- Cedeño Tumbaco, L. L. (Agosto de 2017). *Repositorio UTC*. Obtenido de Implementación de una red lan con la utilización de cableado estructurado basado en las normas internacionales ANSI /TIA /EIA 568-B, en el Laboratorio de Investigación de Ingeniería de Software en la Universidad Técnica De Cotopaxi, Extensión La Maná": <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/4621>
- Google Sites. (18 de Agosto de 2017). *Funcionamiento de un swicht*. Obtenido de <https://sites.google.com/site/wikiejemploalcccna2017/funcionamiento-de-un-swicht>
- Google Sites. (11 de Mayo de 2017). *Puentes (bridge)*. Obtenido de <https://sites.google.com/site/redeslocalesyglobales/2-aspectos-fisicos/5-dispositivos-de-interconexion-de-redes/3-puentes>
- Hueras, E. A. (2020). *Herramienta para la evaluación de la seguridad de datos*. Obtenido de RUIdeRA: <http://hdl.handle.net/10578/23169>
- informaticamoderna. (16 de Octubre de 2017). *EL HUB PARA REDES*. Obtenido de <https://www.informaticamoderna.com/Hub.htm>
- Infotecs. (21 de Mayo de 2019). *Gateway*. Obtenido de <https://infotecs.mx/blog/gateway.html>
- ISO. (17 de Octubre de 2019). *iso.org*. Obtenido de ISO / IEC 27001: 2013 Tecnología de la información - Técnicas de seguridad - Sistemas de gestión de seguridad de la información - Requisitos: <https://www.iso.org/standard/54534.html>
- iso27000.es. (2016). *SGSI*. Obtenido de iso27000: <https://www.iso27000.es/sgsi.html>
- Leyton Quezada, E. G. (17 de Febrero de 2017). *DSPACE Espol*. Obtenido de Gestión de seguridades en redes de comunicaciones: análisis e implementación de

herramientas de gestión de seguridad en la red de datos de la FIEC:

<http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/handle/123456789/37432>

MARCILLO PARRALES, K. C. (15 de Abril de 2019). *IMPLEMENTACIÓN DE ORDENADORES INTERCONECTADOS PARA FORTALECER LOS SERVICIOS DE COMUNICACIONES DE DATOS EN EL LABORATORIO DE HARDWARE DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN Y REDES*. Obtenido de Repositorio Digital UNESUM:

<http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/1602>

pandorafms. (s.f.). *Pandorafms*. Obtenido de Perdida de paquetes:

<https://pandorafms.com/blog/es/perdida-de-paquetes/>

Pujay Alarcon, W. D. (20 de Febrero de 2018). *Repositorio UNE*. Obtenido de Cableado estructurado Las normas y los estándares. Descripción de normas. Administración y estructura. Componentes de cableados. Descripciones técnicas de los cableados. Aplicaciones:

[http://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/3320/MONOGRAF% c3% 8 dA% 20-% 20PUJAY% 20ALARCON.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/3320/MONOGRAF%c3%8dA%20-%20PUJAY%20ALARCON.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Speedcheck. (20 de Febrero de 2018). *Enrutador*. Obtenido de

<https://www.speedcheck.org/es/wiki/enrutador/>

TecnologiaFacil. (23 de Septiembre de 2019). *¿Que es un repetidor de wifi?* Obtenido de <https://tecnologia-facil.com/que-es/que-es-un-repetidor-de-wi-fi/>

Tp-link. (27 de Marzo de 2019). *Tp-link*. Obtenido de [https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn% 3AANd9GcQd6fnssrED8ilqLsEfRB0gfUScB Vkxn1_oKw&usqp=CAU](https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn%3AANd9GcQd6fnssrED8ilqLsEfRB0gfUScBVkxn1_oKw&usqp=CAU)

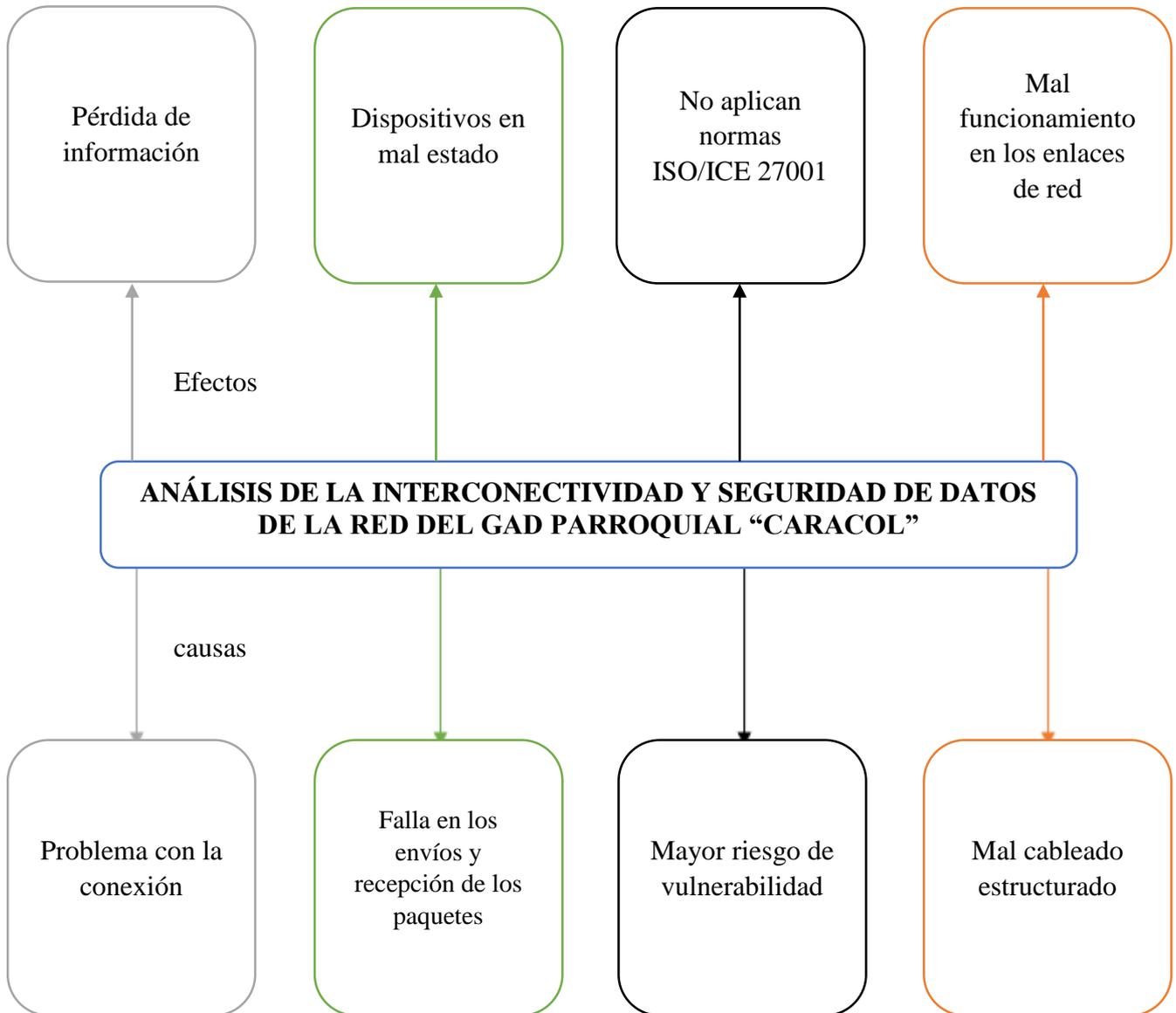
Unitel . (18 de Marzo de 2018). *unitel-soluciones e infraestructura tecnologicas*.

Obtenido de Normas sobre Cableado Estructurado: <https://unitel-tc.com/normas-sobre-cableado-estructurado/>

Wireshark. (s.f.). *Wireshark*. Obtenido de wireshark: <https://www.wireshark.org/>

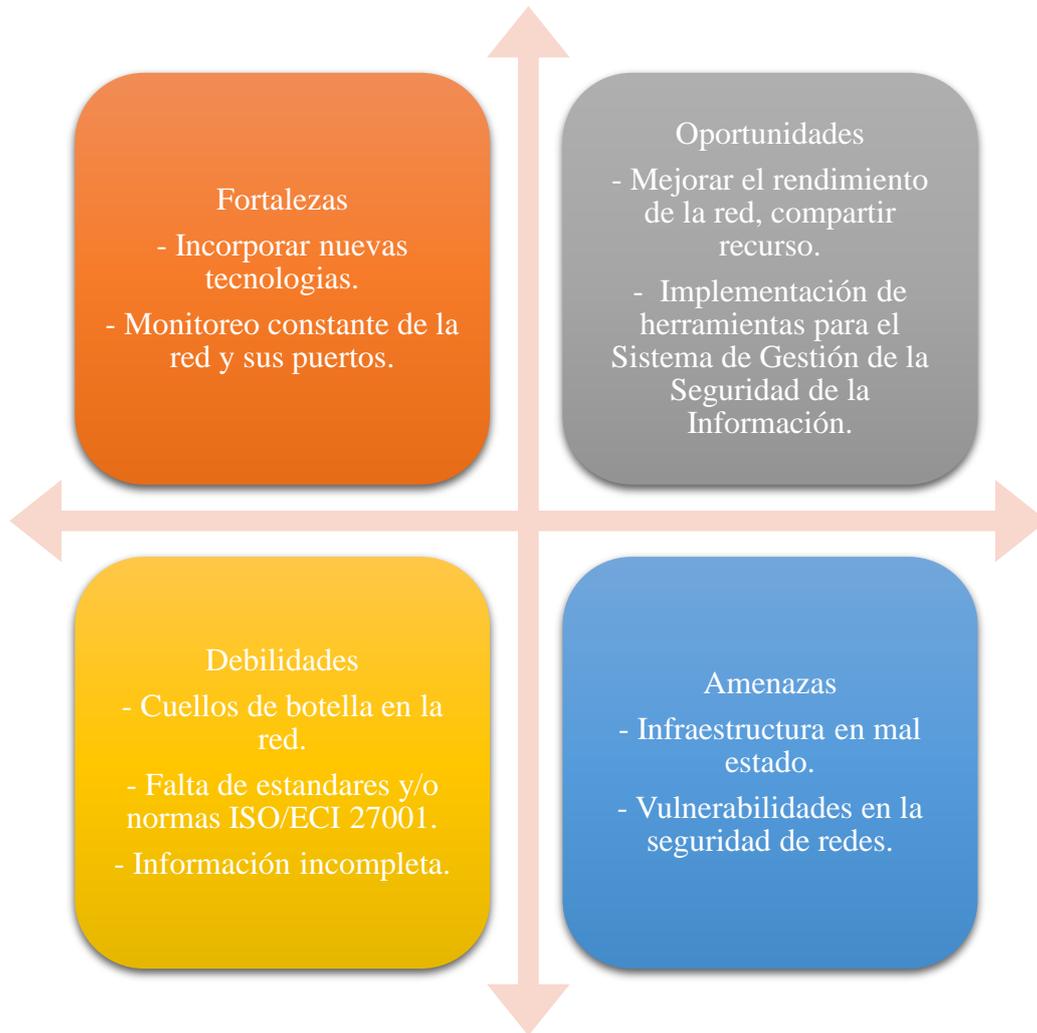
ANEXOS 1

ÁRBOL DEL PROBLEMA:



ANEXO 2

ANÁLISIS DEL F.O.D.A:



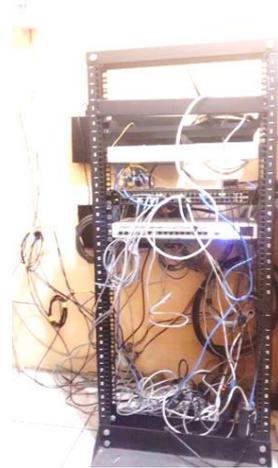
ANEXO 3

VISITA AL GADP PARROQUIAL "CARACOL"



Dispositivo del GADP "CARACOL"

Fuente: Carlos Brunis Briones



Desorden en el equipo

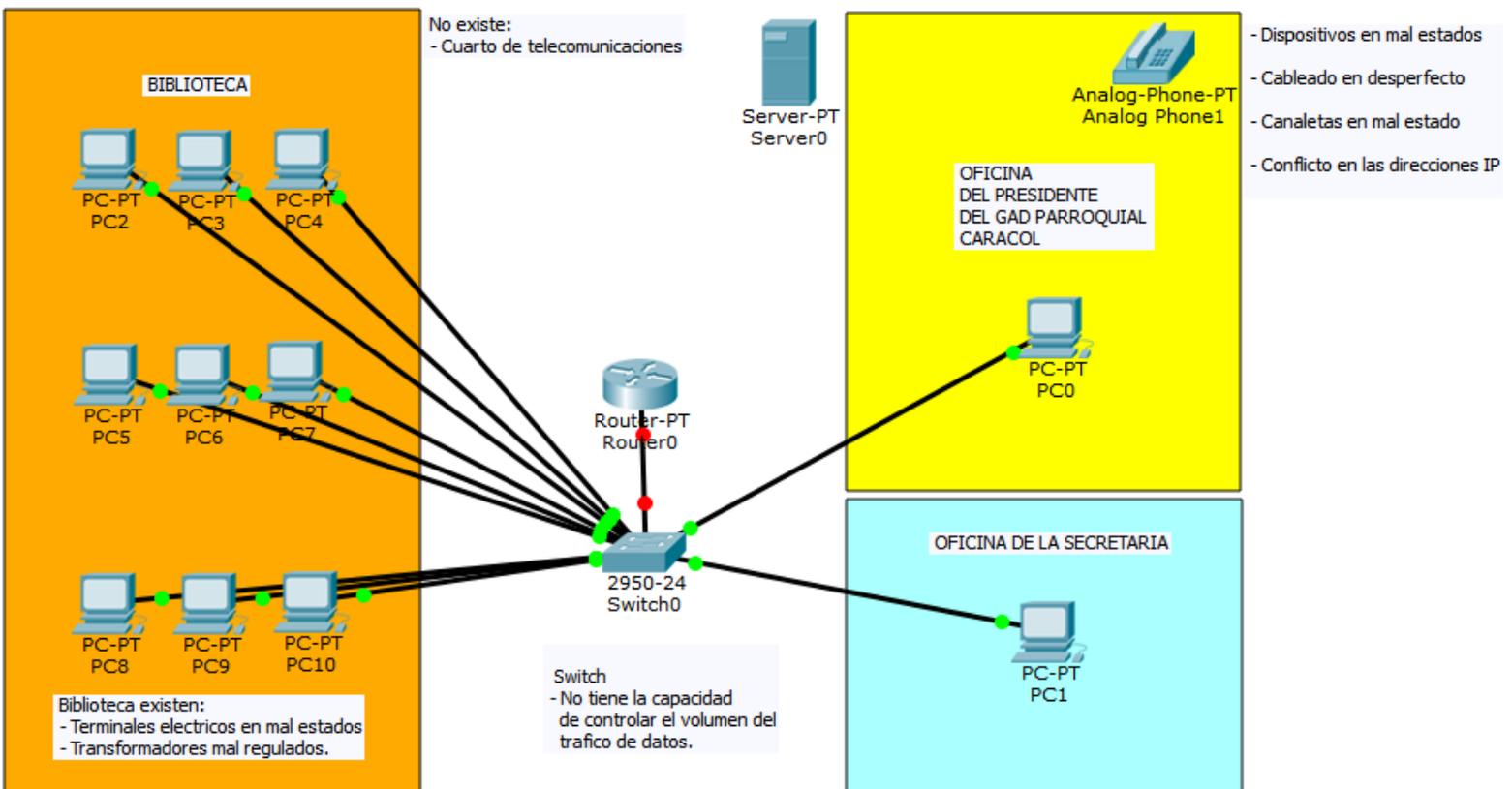
Fuente: Carlos Brunis Briones



Encuesta a los empleados del GADP "CARACOL"

Fuente: Carlos Brunis Briones

ESQUEMA DE LA RED DEL GAD PARROQUIAL “CARACOL”



Esquema de la red

Fuente: Carlos Brunis Briones

ANEXO 4

ENCUESTA

1. **¿Se realizan análisis de vulnerabilidad dentro de la red de la institución?**

Si No

2. **¿Manipulan las medidas de seguridad adecuada para la protección de datos dentro de la red?**

Si No

3. **¿Tiene conocimiento acerca la seguridad informática?**

Si No

4. **¿La red de la institución consta de firewall?**

Si No

5. **¿Habitualmente en la red de la institución se realizan mantenimiento en su infraestructura?**

Si No

6. **¿El cableado estructurado de GAD se encuentra en óptimas condiciones?**

Si No

7. **¿La institución cuenta con cuarto de telecomunicaciones?**

Si No

8. **¿Es necesario que la institución cuente con switch para segmentar la red?**

Si No

9. **¿Es de vital importancia el óptimo rendimiento de la red para su desempeño?**

Si No

10. ¿Qué problemas existen en la red de los departamentos del GAD?

- Ancho de banda insuficiente
- Conflictos con las direcciones IP
- Equipos conectados desordenadamente.

ANEXO 5

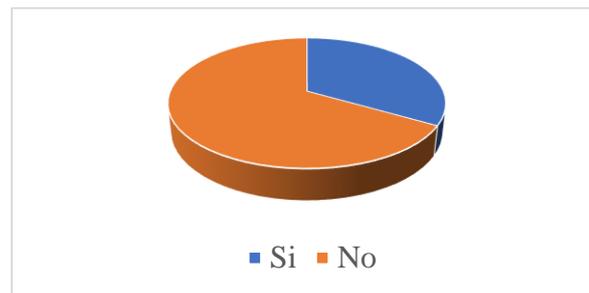
TABULACIÓN DE LA ENCUESTA REALIZADA AL PERSONAL DEL GAD PARROQUIAL “CARACOL”

1. ¿Se realizan análisis de vulnerabilidad dentro de la red de la institución?



Análisis: En muestra tomada a los empleados del GADP “CARACOL” dio a conocer que el 100% de los encargados no saben que vulnerabilidad existen dentro de la red.

2. ¿Manipulan las medidas de seguridad adecuada para la protección de datos dentro de la red?



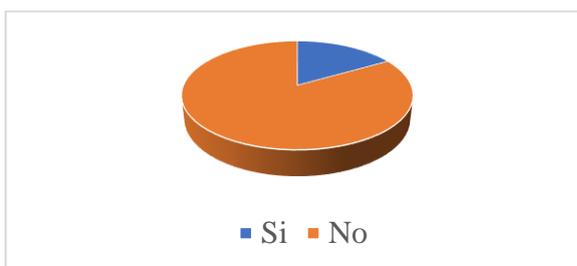
Análisis: En muestra tomada a los empleados del GADP “CARACOL” dio a conocer que el 33% de los encargados utilizan las medidas de seguridad informática necesarias para salvaguardar su activo de información, por otra parte, el 67% de los empleados no tienen el conocimiento para proteger la información.

3. ¿Tiene conocimiento acerca la seguridad informática?



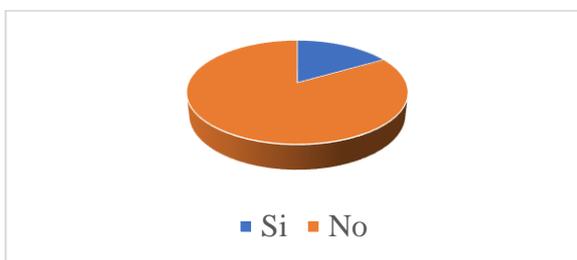
Análisis: En muestra tomada a los empleados del GADP “CARACOL” dio a conocer que el 100% de los encargados tienen conocimiento de la seguridad que tiene que tener la red, sin embargos como nos damos cuenta en la pregunta anterior, ellos no lo ponen en práctica.

4. ¿La red de la institución consta de firewall?



Análisis: En muestra tomada a los empleados del GADP “CARACOL” dio a conocer que el 17% de los encargados asegura que la red cuenta con un firewall, pero el otro 83% no sabe si este elemento realmente se encuentra en la red.

5. ¿Habitualmente en la red de la institución se realizan mantenimiento en su infraestructura?



Análisis: En muestra tomada a los empleados del GADP “CARACOL” dio a conocer que el 83% de los encargados asegura que la red de la institución no recibe el mantenimiento adecuado.

6. ¿El cableado estructurado de GAD se encuentra en óptimas condiciones?



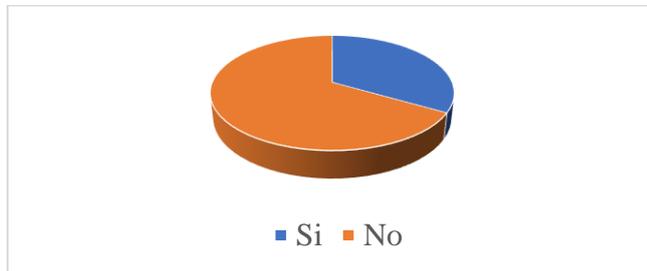
Análisis: En muestra tomada a los empleados del GADP “CARACOL” dio a conocer que el 83% de los encargados asegura que el cableado de la red de la institución se encuentra en deterioro, la cual causa inconveniente en el funcionamiento de la red.

7. ¿La institución cuenta con cuarto de telecomunicaciones?



Análisis: En muestra tomada a los empleados del GADP “CARACOL” dio a conocer que el 100% de los encargados está de acuerdo que en la institución se construya un cuarto de telecomunicaciones.

8. ¿Es necesario que la institución cuente con switch para segmentar la red?



Análisis: En muestra tomada a los empleados del GADP “CARACOL” dio a conocer que el 33% de los encargados asegura que la red de la institución debe tener un switch que permita controlar el tráfico de la red de manera correcta, por otro lado, el 67% no sabe cómo y para que funciona el switch.

9. ¿Es de vital importancia el óptimo rendimiento de la red para su desempeño?



Análisis: En muestra tomada a los empleados del GADP “CARACOL” dio a conocer que el 100% de los encargados asegura que la red de la institución debe estar en su máximo desempeño para realizar las actividades diarias.

10. ¿Qué problemas existen en la red de los departamentos del GAD?



Análisis: En muestra tomada a los empleados del GADP “CARACOL” dio a conocer que el 67% de los encargados asegura que los primeros problemas de la red surgen porque los equipos están conectados desordenadamente, es decir por lo que no costa con un cuarto con telecomunicaciones lo cual se ven a poner los dispositivos en ambiente que corre riesgo de que sufra algún daño.