



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES**

TEMA:

Análisis de pérdidas de datos y los tiempos de respuesta en nodos de accesos con respaldos fotovoltaicos, según su configuración de red, protocolos estáticos o dinámicos.

AUTOR:

Ing. Samaniego Auqui, David Eduardo MSc.

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
INGENIERO EN TELECOMUNICACIONES**

TUTOR:

Ing. Ricardo Xavier, Ubilla González, MSc.

**Guayaquil, Ecuador
06 septiembre del 2024**



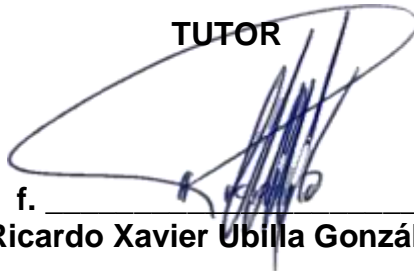
UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por el Ing. **Samaniego Auqui, David Eduardo** MSc., como requerimiento para la obtención del título de **Ingeniero en telecomunicaciones**.

TUTOR

f. 

Ing. Ricardo Xavier Ubilla González, Msc

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. 

Ing. Celso Bayardo Bohórquez Escobar, Msc, Ph.D

Guayaquil, al 6 del mes de septiembre del año 2024



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Samaniego Auqui, David Eduardo**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Análisis de pérdidas de datos y los tiempos de respuesta en nodos de accesos con respaldos fotovoltaicos, según su configuración de red, protocolos estáticos o dinámicos**, previo a la obtención del título de **Ingeniero En Telecomunicaciones**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, al 6 del mes de septiembre del año 2024

EL AUTOR (A)

f. 

Ing. Samaniego Auqui David Eduardo MSc.



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES**

AUTORIZACIÓN

Yo, **Samaniego Auqui, David Eduardo**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Análisis de pérdidas de datos y los tiempos de respuesta en nodos de accesos con respaldos fotovoltaicos, según su configuración de red, protocolos estáticos o dinámicos**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, al día 6 del mes de septiembre del año 2024

f. _____
Ing. Samaniego Auqui David Eduardo MSc.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES

CERTIFICADO COMPILATIO



Se revisó el Trabajo de Titulación, **Análisis de pérdidas de datos y los tiempos de respuesta en nodos de accesos con respaldos fotovoltaicos, según su configuración de red, protocolos estáticos o dinámico**, presentado por el estudiante **Samaniego Auqui, David Eduardo**, de la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones, donde obtuvo del programa COMPILATIO, el valor de **5%** de coincidencias, considerando ser aprobada por esta dirección.

Certifica,

Ing. Ricardo Xavier Ubilla González, Msc
Revisor - COMPILATIO

AGRADECIMIENTO

- «A mis padres, quienes me brindaron su asesoría y apoyo sin barreras durante este largo tiempo, gracias por creer en mí siempre.»
- «Quiero expresar a mi tutor de tesis quien día a día después de las clases me ayudo en mi proyecto de titulación sin condición alguna»
- «Agradezco a mis amigos cercanos, quienes me apoyaron con sus comentarios y críticas constructivas para mejorar cada aspecto de este documento»
- «A todas las personas que participaron en este estudio, su colaboración fue esencial para la realización de este proyecto, **GRACIAS** por su tiempo y disposición.»
- «Y finalmente, quiero dedicar este trabajo a la memoria de mi madre que en paz descansa quien me enseñó a perseverar, quien siempre me motivó a seguir adelante y nunca rendirme a luchar y cumplir mis objetivos. Este logro es también de ella, la Mgtr. Martha Auqui Santos»

DEDICATORIA

Le dedico el resultado de este trabajo a toda mi familia. Principalmente, a mis padres que me apoyaron y contuvieron los momentos malos y en los menos malos. Gracias por enseñarme a afrontar las dificultades sin perder nunca la cabeza ni morir en el intento.

Me han enseñado a ser la persona que soy honesta responsable de bien hoy, mis principios, mis valores, mi perseverancia y mi empeño. Todo esto con una enorme dosis de amor y sin pedir nada a cambio.

Especialmente hago una dedicatoria a mi madre que en paz descansa gracias a ella por enseñarme a ser una persona responsable valiente y respetuosa y más que todo agradecidas con las personas que me apoyaron



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

Ing. Celso Bayardo Bohórquez Escobar, Msc, Ph.D
DIRECTOR DE CARRERA

f. _____

Ing. Ricardo Xavier Ubilla González, Msc
COORDINADOR DEL ÁREA

f. _____

Ing. Nino Tello Vega Ureta M. Sc.
OPONENTE

INDICE GENERAL

RESUMEN.....	XIII
ABSTRACT	XIV
INTRODUCCION.....	2
CAPITULO I: EL PROBLEMA.....	3
1.1 Descripción Del Problema	3
1.2 Formulación Del Problema	4
1.3 Alcance.....	6
1.4 Objetivo General.....	6
1.5 Objetivos Específicos	6
1.6 Hipótesis.....	6
1.7 Metodología de investigación.....	7
CAPITULO II: MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL	8
2.1 Análisis De Datos	9
2.2 ¿Qué Es El Procesamiento De Datos?.....	10
2.3 Envió De Datos A Través De Los Protocolos	12
2.4 ¿Qué Es Un Protocolo?	12
2.5 Los Protocolos De Transmisión De Los Paquetes De Datos	14
2.6 División De La Información.....	17
2.7 ¿Qué Es Un Enrutamiento Estático?	19
2.8 Enrutamiento Dinámico	20
2.8.1 Enrutamiento Estático Vs Dinámico	21
2.9. Tipos De Enrutamiento En Los Routers	23
2.9.1 Enrutamiento Vector Distancia.....	23
2.9.2 Enrutamiento Por Estado De Enlace(Ospf).....	24
2.9.3 Protocolo De Puerta De Enlace	26
2.9.4 Enrutamiento Dinámico Adaptativo	27

2.10 Simulador De Red De Datos	28
2. 11 Packet tracer	28
2. 12 GNS3	29
CAPITULO III: SIMULACION DE LA RED DE TELECOMUNICACIONES...	31
3.1 La Red De Datos A Simular	31
3.2 Las Interconexiones De Los Enrutadores.....	32
3.3 Conexión De Switches Y Terminales De Computo.....	33
3.4 Instalación De Paneles Solares Y Baterías	34
3.5 Instalación De Servidores.....	35
En la <i>Figura 10</i> se interconecta los servidores la cual brindan la	35
3.6 Configuración De Los Medidores De Potencia Eléctrica.....	36
3.7 Interconexión Desde Perú	38
CAPITULO IV: ANALISIS DE DATOS OBTENIDOS DESDE EL SIMULADOR DE RED	39
4.1 Envió Y Recepción De Paquetes Usando Los Protocolos	39
4.2 Envió De Paquetes HTTP y DHCP	40
4.3 Envió De Paquetes A Los Servidores.....	41
4.4 Envió De Paquetes Entre Las Oficinas De Guayaquil Y Los Servidores	42
4.5 Envió De Datos Entre Las Oficinas De Quito Cuenca Y Los Usuarios Finales	43
4.6 Recepción De Datos De lot	44
4.7 Transferencia De Datos Entre Los Medidores lot, Las Oficinas Y Los Servidores De Guayaquil.	45
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	49
5.1 CONCLUSIONES.....	49
5.2 RECOMENDACIÓN	51
REFERENCIAS	52
ANEXOS	55

INDICE DE FIGURAS

<i>Figura No. 1 Esquema Grafico Analisis De Datos.....</i>	<i>10</i>
<i>Figura No. 2 Procesamiento De Datos.....</i>	<i>11</i>
<i>Figura No. 3 Enrutamiento OSPF.....</i>	<i>27</i>
<i>Figura No. 4 Intercomunicacion de Nodos.....</i>	<i>29</i>
<i>Figura No. 5 Logotipo Del Programa</i>	<i>30</i>
<i>Figura No. 6 Esquema De La Red.....</i>	<i>31</i>
<i>Figura No. 7 Esquema De Routers.....</i>	<i>32</i>
<i>Figura No. 8 Conexión Switches y Terminales.....</i>	<i>33</i>
<i>Figura No. 9 Instalación Paneles Solares y Baterías.....</i>	<i>34</i>
<i>Figura No. 10 Instalación De Medidores De Tensión.....</i>	<i>35</i>
<i>Figura No. 11 Esquema Universal Fase De Prueba.....</i>	<i>36</i>
<i>Figura No. 12 Esquema Universal Con Media Carga.....</i>	<i>37</i>
<i>Figura No. 13 Esquema Universas y Configuración De La Torre.....</i>	<i>38</i>

INDICE DE TABLAS

<i>Tabla: 1 Envío Y Recepción De Paquetes</i>	<i>39</i>
<i>Tabla: 2 Envío De Paquetes Por Los Protocolos HTTP y DHCP</i>	<i>40</i>
<i>Tabla: 3 Envío De Paquetes a Los Servidores</i>	<i>41</i>
<i>Tabla: 4 Envíos De Paquetes GYE - UIO</i>	<i>42</i>
<i>Tabla: 5 Tiempo De Envío De Datos Quito Cuenca</i>	<i>43</i>
<i>Tabla: 6 Recepción De Datos IoT</i>	<i>44</i>
<i>Tabla: 7 Tiempo De Envío Y Recepción TCP</i>	<i>45</i>
<i>Tabla: 8 Verificación De Estatus IoT</i>	<i>46</i>
<i>Tabla: 9 Matriz De Comunicación Entre Servidores.....</i>	<i>47</i>
<i>Tabla: 10 Medición De Tiempo Entre Servidores.....</i>	<i>48</i>

RESUMEN

Desde que el hombre ha intentado comunicarse ha ideado sistemas de telecomunicaciones con más alcance y mayores aplicaciones lo cual satisface la demanda actual de telefonía y medios de comunicación, sin embargo, estos sistemas se han vuelto muy esenciales en nuestra sociedad global ya que con ellos el hombre no pudiera estar comunicado en el mundo.

Las telecomunicaciones ofrecen innovaciones cada vez más y las corporaciones tratan de mantener el servicio 24/7 para poder competir en el mercado nacional, no obstante, el servicio eléctrico que se ofrece en el territorio ecuatoriano no deja de mostrar interrupciones, debido a eso se hace viable el respaldo eléctrico fotovoltaico para los sistemas de telecomunicaciones dando cumplimiento con el objetivo de brindar el servicio ininterrumpido.

Por lo que este trabajo de titulación realiza un análisis sobre que afectaciones pueden sufrir los nodos de datos o servicios de telecomunicaciones, a nivel de tiempos de respuesta y pérdida de información, al verse obligados a conmutar por falta de energía, en varias de sus rutas de transmisión.

Palabras clave: Panel Solar, protocolo de red, puertos de red, nodo de respaldo, protocolos de ruta, respaldo fotovoltaico.

ABSTRACT

Since man has tried to communicate, he has devised telecommunications systems with greater reach and greater applications, which satisfies the current demand for telephony and means of communication. However, these systems have become very essential in our global society since without them the man could not be communicated in the world.

Telecommunications offer more and more innovations and corporations try to maintain 24/7 service to be able to compete in the national market, however, the electrical service offered in the Ecuadorian territory does not stop showing interruptions, which is why it is made. viable photovoltaic electrical backup for telecommunications systems, complying with the objective of providing uninterrupted service

Therefore, this document carries out an analysis of what effects data nodes or telecommunications services may suffer, in terms of response times and loss of information, when they are forced to communicate due to lack of energy, on several of their routes. transmission.

Key words: Solar Panel, network protocol, network ports, back up node, enroute protocols, photovoltaic back up

INTRODUCCION

Los cortes de electricidad que actualmente sufre Ecuador suponen el comienzo de un período largo de apagones en los siguientes 5 años, si es que no se toman las medidas necesarias en el ámbito energético que atraviesa el país.

La administración que va entrara a cargo tendrá que resolver lo más pronto posible, una vez que asuma funciones, lo que está previsto a finales de noviembre de 2024.

La complejidad del escenario radica en el crecimiento exponencial de la demanda de energía eléctrica. La incorporación de nuevas centrales de generación no se ha materializado al ritmo previsto. (Orozco, 2024)

La situación que se vive actualmente en las ciudades del país es muy difícil, sumado a la necesidad demandante de un acceso a la red de redes (internet), y derivado de esto a los sistemas de Telecomunicaciones y redes sociales, obligan al tener una alta disponibilidad eléctrica en los nodos de telecomunicaciones. (Orozco, 2024).

La radiación solar que emite el astro rey es la propagación de energía fotovoltaica que se emite desde el espacio interplanetario a nuestro sistema solar. Esta irradiación se da debido a las reacciones de fusión que se producen en el núcleo solar dando su equivalente a radiación electromagnética en varias longitudes de onda, que se propaga en el espacio a las velocidades típicas de estas olas. Esto n permite llevar energía solar con ellas.

CAPITULO I: EL PROBLEMA

1.1 Descripción Del Problema

Los cortes de electricidad que actualmente sufre el país provocan intermitencias en las conexiones de telecomunicaciones provocando fallos en la red de telefónica celular y fija, sin energía no funcionan adecuadamente los equipos de electrónicos dentro de un nodo de telecomunicaciones, si bien es cierto este equipamiento es en energía continua, los rectificadores a los que están conectados estos equipos tienen su tiempo de transición cuando existe ausencia de energía alterna, pese a que exista bancos de baterías.

Como ejemplo en el Ecuador respecto a torres de comunicaciones con tecnología celular (3g, 4g), hay cerca de 30.000 estaciones, las cuales son ubicadas principalmente en la parte alta de edificios y rascacielos, en terrenos. (Vistazo, 2024)

Debido a la sequía y las pocas lluvias en los ríos no se puede generar la electricidad necesaria para el cumplimiento y funcionamiento óptimo de la red de telecomunicaciones ocasionando pérdida de los paquetes de datos y perjudicando a todos los ciudadanos.

Algunos de estos nodos de telecomunicaciones no cuentan con respaldo o generadores eléctricos produciendo intermitencias dependerá de la energía eléctrica para la redistribución de tráfico telefónico o de datos.

Los usuarios de dispositivos móviles con acceso a internet podrían continuar enfrentando interrupciones en el servicio, las cuales estarán condicionadas por la duración de los cortes de energía. Las empresas de telecomunicaciones del país, indican es complicado el poder asumir las pérdidas que implica el retardo o lentitud en los servicios que los usuarios afrontan, comunicado emitido por la asociación de Telecomunicaciones, cuyos socios incluyen a Claro, CNT y Telefónica.

Los usuarios de dispositivos móviles con acceso a internet podrían continuar enfrentando interrupciones en el servicio, las cuales estarán condicionadas por la duración de los cortes de energía.

1.2 Formulación Del Problema

Ecuador ha realizado muchos avances en el uso de energías renovables en el ranking de países en vías de desarrollo que promueven este tipo de energía además de estar situado en un lugar geográficamente favorecido ya que goza de la mejor irradiación solar en el mundo

La demanda de energía en el mundo se ha ido incrementando a medida que los países se desarrollan necesitan cada vez el suministro constante de energía más en los respaldos de los sistemas de telecomunicaciones, sin embargo, actualmente el mundo está dominado por energía fósil. Como resultado es fundamental empezar cambiando la matriz de generación energética por energía renovable.

Mientras, la Cámara de Industrias de Guayaquil se hizo presente a través de los medios digitales manifestando la indignación debido a los apagones que actualmente sufre el país.

El sindicato industrial de la región donde se ubica el principal puerto de Ecuador ha declarado que las pérdidas económicas son millonarias para el sector productivo serán de una magnitud que resultará imposible de calcular y recuperar.

El gremio industrial guayaquileño señaló que los racionamientos eléctricos que sufre actualmente es la sensación de retraso causada por una gestión poco eficiente de las autoridades a cargo competentes, la cual debe ser indagada y sancionada conforme la legislación ecuatoriana. (swissinfo, 2024)

Por otra parte, la Cámara de Comercio de Guayaquil expreso a través de un comunicado que no se convivía una situación idéntica desde hace 12 años, y que desde luego el impacto en lo económico para el Ecuador fue de 1.500 millones de dólares. (swissinfo, 2024)

Todos los ciudadanos conocen que los apagones generan pérdidas millonarias en todas partes del territorio nacional y el gobierno debió prevenir esta situación.

Actualmente los sistemas de telecomunicaciones no constan con un respaldo eléctrico 24/7 que garanticen la no intermitencia, y la pérdida de datos la cual es necesario en los diferentes equipos para poder transmitir y recibir las señales ya que sin ellas los usuarios de las telefónicas no pueden comunicarse.

Las intermitencias causan pérdidas de datos y malestar en los usuarios de telefonía celular ya que el servicio se retrasa demasiado los datos no son transmitidos eficientemente, por lo tanto, es necesario que se haga un estudio de factibilidad para que estos equipos (repetidoras, puentes, extensores, etc) puedan funcionar las 24 horas del día brindando un mejor servicio sin interrupciones.

Las redes satelitales fijas móviles de telecomunicaciones son vitales para la productividad y conectividad en el desarrollo del Ecuador. No obstante, debido a los razonamientos de energía publicados por el **Gobierno Nacional**, (5 hrs. en la Sierra y la Amazonía, y 3 hrs. en la Costa, -tomado ejemplo de racionamiento en diciembre del 2023-), los múltiples servicios que se soportan en las redes podrían presentar daños, avisan mediante un comunicado tres gremios de telecomunicaciones: Asetel, Aprosva y Aeprovi. (Zambranno, 2014)

Este estudio es necesario para poder mejorar la eficiencia y la calidad del servicio que brindan las telecomunicaciones, una de las soluciones es el respaldo eléctrico fotovoltaico evitando las intermitencias de acuerdo a la viabilidad es lo más factible para proveer el servicio garantizando la comunicación de datos, señales portadoras y repetidoras en la red celular los paquetes son conmutados.

1.3 Alcance

El alcance de este proyecto consiste en realizar un análisis de los tiempos de respuestas y perdidas paquetes que son transmitidos por la red de datos usando energías renovables si existe perdida de paquetes al momento de entrar en funcionamiento el sistema hibrido a través de simuladores Demostrando si hubo o no la perdida de data en el transcurso y el comportamiento según el cambio de energía, en función de los tiempos de conmutación de los protocolos de enrutamiento.

1.4 Objetivo General

Analizar el comportamiento de tramas de datos en equipos de telecomunicaciones con simulación de respaldo fotovoltaico entre los diferentes nodos externos de locaciones simuladas.

1.5 Objetivos Específicos

- Simular la red de datos enviando paquetes por cada uno de los nodos de la red de telecomunicaciones.
- Analizar de enrutamiento óptimo con funcionamiento de los paneles solar en los equipos de telecomunicaciones, en función del tiempo.
- Verificar el funcionamiento de la red de telecomunicaciones si hubo perdida de datos o paquetes al funcionar con el sistema de respaldo fotovoltaico.

1.6 Hipótesis

Realizar comparaciones de comportamiento entre protocolos de enrutamiento, considerando suministro eléctrico por medio fotovoltaicos.

1.7 Metodología de investigación

Para el desarrollo de este trabajo de titulación considera la investigación experimental por utilizar y manipular variables para observar los efectos en un sistema, datos técnicos de equipos especiales, y metodología cuantitativa para determinar conclusiones sobre el comportamiento de sistemas o procesos de los protocolos de red cuando funciona con el respaldo eléctrico.

CAPITULO II:

MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL

Los protocolos de red están constituidos como un conjunto de reglas que regulan la interacción entre equipos conectados en una red, y los tiempos de conmutación entre nodos.

Las reglas expuestas consisten en instrucciones que posibilitan la identificación y conexión mutua de los dispositivos entre sí, así como la aplicación de normativas de formato, con el fin de asegurar que los mensajes se transmitan correctamente desde el inicio hasta el final.

Las reglas de formateo establecen si los datos han sido recibidos de manera adecuada, rechazados o si se han presentado problemas durante la transferencia de la información. (Fernandez, 2023)

Los protocolos que normalmente se usan en las redes son clasificados como se indica a continuación:

- Protocolos básicos en redes
 - Modelo OSI
 - Estandarización de protocolos
 - ARP (Address Resolution Protocol)
 - PPP (Pont to Point Protocol)
- Protocolos de la capa de red
 - Internet Protocol (IP)
 - Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)
 - Spanning Tree Protocol (STP)
 - Internet Control Message Protocol (ICMP)
- Protocolos de la capa de transporte
 - Transmission Control Protocol (TCP)
 - User Datagram Protocol (UDP)
- Protocolos de la capa de aplicación

- Hypertext Transfer Protocol (HTTP)
- Domain Name System (DNS)
- File Transfer Protocol (FTP)
- Post-Office Protocol Version 3(POP3)
- Internet Message Access Protocol (IMAP)
- Simple Mail Transfer Protocol (SMTP)

En las redes de datos, la conmutación de paquetes divide la información en unidades más pequeñas llamadas capsulas de paquetes.

Cada trama o paquete contiene un encabezado con la información necesaria para enrutarlo desde donde inicia hasta el fin. El hardware de red utiliza los datos del encabezado para dirigir el paquete a su destino, donde el software de la aplicación extrae y usa la carga útil.

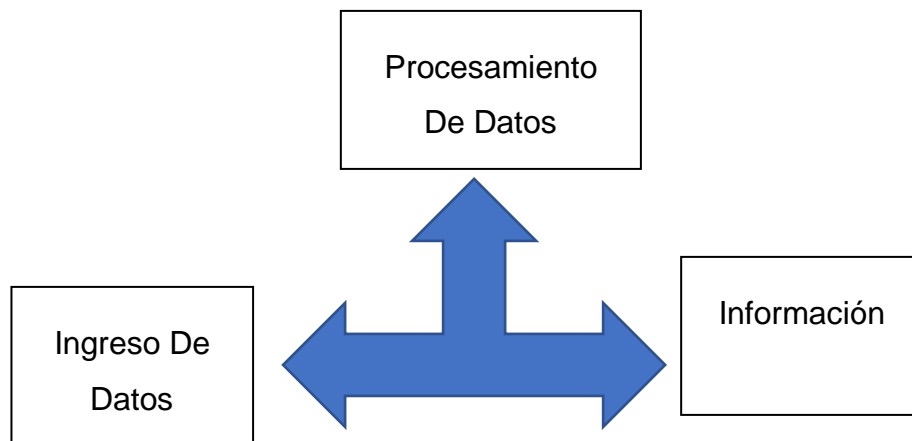
Este tipo de conmutación surgió como respuesta a los desafíos de la conmutación de mensajes en las redes.

2.1 Análisis De Datos

El análisis de datos convierte datos sin procesar en información práctica. Incluye una serie de herramientas, tecnologías y procesos para encontrar tendencias y resolver problemas mediante datos.

Figura No. 1

Esquema Grafico Análisis De Datos.



Fuente: (Fernandez, 2023).

Elaboración propia. 2024.

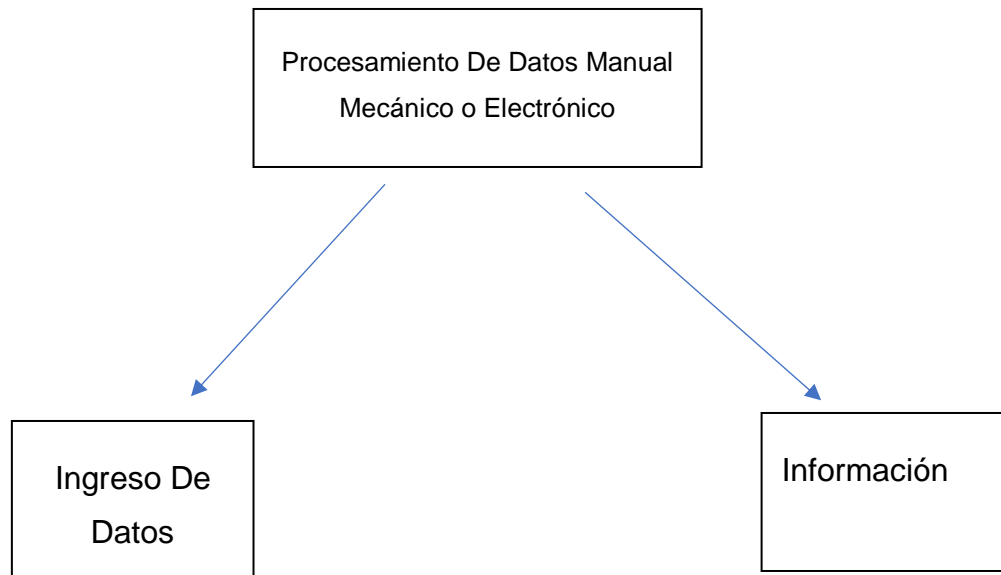
Nota: Esta figura muestra los distintos elementos que se utilizan en el procesamiento de datos para convertirlo en información primeramente pasa por un proceso de ingreso la cual recibe varias tramas la cual no tienen ningún significado en el muestreo como segundo paso realiza un procesamiento de datos el cual la información en bruto es transformada y tabulada para arrojar la información necesaria en la red de datos

2.2 ¿Qué Es El Procesamiento De Datos?

El procesamiento de datos implica encapsular los datos sin procesar en información valiosa para las empresas. En general, los científicos de datos procesan datos, lo que es necesario recopilarlos, organizarlos, limpiarlos secuencialmente, verificarlos, analizarlos y convertirlos en formatos legibles, como gráficos o documentos. El procesamiento de datos se puede realizar utilizando tres métodos, es decir, manual, mecánico y electrónico.

Figura No. 2

Procesamiento De Datos



Fuente: (Fernandez, 2023).

Elaboración propia. 2024.

Nota: Existe tres tipos de procesamiento en el esquema la cual implica u procesamiento manual el cual toma mas tiempo en procesar la información el procesamiento mecánico reduce el procesamiento de información y la captura de información electrónica la cual evita contratiempos mayores y asegura la calidad de la información

El objetivo es aumentar el valor de la información y facilitar la toma de decisiones. Esto permite a las empresas mejorar sus operaciones y tomar decisiones estratégicas oportunas.

Las soluciones automatizadas de procesamiento de datos, como la programación de software de computadora, juegan un papel importante en esto. Puede ayudar a convertir grandes cantidades de datos, incluidos big

data, en conocimientos significativos para la gestión de calidad y la toma de decisiones.

2.3 Envió De Datos A Través De Los Protocolos

Una situación que ocurre con más frecuencia de lo esperado es cuando se abre el navegador y, en lugar de mostrar la página que se carga inicialmente, se carga una página web de error que informa que no se pudo establecer la conexión a Internet. (lonos, 2024)

Al verificar el enrutador y el cable de conexión, no se detectaron irregularidades. Solo al realizar una evaluación de fallos, se descubrió que el problema está focalizado en uno de los protocolos de red del equipo, como mínimo.

En la mayoría de los casos, la reparación automática es suficiente para corregir el error reiniciando los terminales, pero también es muy probable que el mismo protocolo falle con el tiempo. Lo más simple incluyen un controlador o driver que no esté actualizado. (IONOS, 2024)

. En muchos eventos basta con la reparación automática y el inconveniente se corrige reiniciando los terminales, pero también ocurre que, con frecuencia, el protocolo vuelve a fallar transcurrido un tiempo. Entre las razones más simples se encuentran un controlador que no esté actualizado o complicaciones con el antivirus o el cortafuegos.

Entre las causas más simples se muestran un controlador que no esté instalado en su última versión o complicaciones con el antivirus o el firewall.

2.4 ¿Qué Es Un Protocolo?

Puede parecer que para integrar un enrutador a una red de ordenadores fuera muy difícil pero no es así suficiente con conectarlos entre sí con ayuda de un cable de red UTP categoría 5, pero los sistemas informáticos del equipo no tienen la inteligencia artificial suficiente de intercambiar paquetes de datos

sin la necesidad de ayuda y sin intervenir algún humano, por lo que no pueden conectarse.

Estas tareas son responsabilidad de los protocolos de red, que, junto con sus familias asignadas de protocolos, interactúan en el nivel 3 de la capa de orientación de red del modelo OSI y hacen una serie de acuerdos para el intercambio de datos.

Esto regula las condiciones de transporte, direccionamiento, enrutamiento (camino del paquete) y control de fallas. Esto implica que dos computadoras deben usar los mismos protocolos de red y cumplir con las mismas condiciones de transmisión. Estos protocolos deben incluirse en el paquete en el encabezado o como anexo.

Estas actividades les competen a los protocolos de red, que, junto con sus respectivos protocolos heredados, interactúan en la llamada capa de orientación de red, el nivel tres del modelo OSI y pactan una serie de acuerdos para hacer el intercambio de datos, revisando, las condiciones para el transporte, la direcciones, y las rutas (camino del paquete) para poder auditar los fallos.

Esto significa que, para que dos sitios se puedan establecer comunicaciones entre sí, han de utilizar los mismos protocolos de red, de forma que acuerdan las mismas condiciones para que puedan transmitir, que añadiendo al paquete en el encabezado o como anexo (IONOS, 2024)

- Dimensionamiento del paquete o de los paquetes de datos
- Clase de paquete
- Emisor y receptor
- Otros protocolos implicados

2.5 Los Protocolos De Transmisión De Los Paquetes De Datos

Los protocolos utilizados para transmitir paquetes de datos. Los componentes adicionales son necesarios para que los protocolos de la capa de enlace puedan comunicarse y llegar a su destino. Estos pasos se llevan a cabo en la capa de transporte, también conocida como capa 4, según el modelo de interconexión de redes OSI. Cada pila cuenta con sus propios protocolos para lograrlo. Estos son los principales puertos y protocolos de Internet: (lonos, 2024)

El protocolo de control de transmisión, también conocido como TCP. El protocolo de datagrama del usuario, también conocido como UDP. Al igual que el protocolo de Internet, TCP también es un requisito para las conexiones de red, al menos desde el gran éxito.

Desde el inicio de Internet, y generalmente se construye sobre IP tan pronto como sea posible, lo que lleva a hablar con frecuencia de redes TCP/IP.

El Protocolo de transferencia de control TCP, un protocolo orientado a la conexión de redes de datos, requiere una conexión preexistente ante los usuarios para poder enviar paquetes de datos. Esto da garantía al envío de datos fiable de datos y que los paquetes lleguen sin ninguna novedad y en el orden correcto al destinatario.

Para hacer esto realidad en las conexiones, el protocolo añade a los paquetes de datos información extra, como un código de secuencia o una suma de validación, también conocida como suma de verificación. Para hacer esto UDP es un protocolo de Internet que se utiliza para la transmisión rápida y sencilla de paquetes pequeños sin conexión. A pesar de que las conexiones UDP no garantizan que el paquete llegue a su destinatario, la reducción de los datos de gestión (más información en el encabezado) permite una mayor velocidad de transferencia de datos cuando se puede tolerar un error de

transmisión. Debido a esto, UDP se utiliza en la transmisión de video y audio, las solicitudes de DNS y las conexiones VPN (Virtual Private Network). Ionos 2024 De la misma manera que las reglas de Internet se suceden, existen otros muchos también es que incluyen protocolos de transmisión específicos basados en sus reglas de red y que, en gran medida,

Después de que los protocolos de la capa de enlace han establecido la comunicación, se requieren otros elementos para garantizar que los paquetes lleguen correctamente a su destino.

Basado en el modelo OSI este proceso toma lugar en la capa 4 de transporte. para este propósito cada pila toma lugar en la capa 4 para este propósito los puertos y protocolos que se mencionan a continuación son especialmente relevantes para la familia de puertos y protocolos de Internet. (IONOS, 2024)

- TCP IP o protocolo de control de la transmisión
- UDP Protocolo del datagrama del usuario

TCP, al igual que internet protocol, se considera que es parte de lo reglamentario para establecer las conexiones de red, a lo mucho desde el gran éxito desde que se inició Internet, y, en la mayoría de las veces, se implementa sobre IP tan pronto como sea posible, lo que origina que se hable a menudo de redes TCP/IP Como reglas orientados a la conexión de redes de datos, las normas Transfer Control Protocol TCP considera una conexión existente entre los distintos usuarios para poder llevar el paquete y la trama de datos, estableciendo la transmisión fiable de los datos en tanto que los paquetes encapsulados llegan íntegros y en el correcto orden al destinatario.

Para hacer esto realidad en las conexiones, el protocolo añade los paquetes de datos información extra como un número de secuencia o

una suma de revisión (checksum), adicional a otro tipo de datos que utilizan las redes de telecomunicaciones. (IONOS, 2024)

El Protocolo de Datagramas de Usuario (UDP) pertenece a la familia de protocolos de Internet y se caracteriza por permitir la transmisión eficiente de paquetes de datos pequeños de forma rápida y sin necesidad de establecer una conexión previa. A pesar de que las conexiones UDP no aseguran la entrega exitosa de los paquetes, la disminución de la carga de gestión de datos (información adicional en el encabezado) proporciona una mayor eficiencia a las transferencias de datos en las que se pueda aceptar cierto margen de error en la transmisión.

La razón por la cual el protocolo UDP se emplea en la transmisión de vídeo y audio en línea, en solicitudes al Sistema de Nombres de Dominio (DNS) y en conexiones de Red Privada Virtual (VPN), es debido a sus características y funcionalidades específicas en estos contextos. Debido a esa razón que UDP se utiliza en el streaming de vídeo y audio, en requerimientos al DNS, así como en conexiones VPN (Virtual Private Network). (IONOS, 2024)

Como por ejemplo las redes novell, se instalan en el protocolo SPX en la capa de transporte. En la demostración de la pila de AppleTalk, el envío y recepción de los paquetes da lugar con ayuda del ATP (AppleTalk Transaction Protocol). (IONOS, 2024)

Existen otras pilas de protocolos que, al igual que la sucesión de reglas de Internet, incluyen protocolos de transmisión específicos basados en sus propias reglas de red, los cuales guardan similitudes significativas con TCP. Por ejemplo, las redes Novell ofrecen el protocolo SPX en la capa de transporte. En el contexto de la pila de protocolos AppleTalk, la transferencia de paquetes se lleva a cabo mediante el uso del ATP (AppleTalk Transaction Protocol).

2.6 División De La Información

La red de telecomunicaciones transmite información en bits (1s y 0s de código de computadora) como texto, conversación o fotografía. Las tablas de enrutamiento envían y manejan la corriente de bits que representa un mensaje a medida que ingresan a la red. Una "etiqueta" se agrega a la cabecera para mostrar su destino final. Cada paquete pasa a través de los dispositivos conocidos como "routers" a medida que viaja a través de la red de telecomunicaciones. Estos dispositivos brindan conectividad a nivel de red o nivel de capa tres en el modelo Open Systems Interconnection (OSI).

Cada router elige cuál es Las tablas de enrutamiento envían y manejan la corriente de bits que representa un mensaje a medida que ingresan a la red. Una "etiqueta" se agrega a la cabecera para mostrar su destino final. Cada paquete pasa a través de los dispositivos conocidos como "routers" a medida que viaja a través de la red de telecomunicaciones.

Estos dispositivos brindan conectividad a nivel de red o nivel tres en el modelo Open Systems Interconnection (OSI). Cada router determina la ruta más eficiente para el paquete.

La transmisión de información, ya sea en forma de texto, conversación o fotografía, se lleva a cabo a través de bits, que consisten en códigos binarios (1s y 0s) utilizados por los ordenadores. Estos bits son enviados a través de la red de telecomunicaciones.

Al ingresar los datos en la red, el mensaje representado por una corriente de bits se fragmenta en secciones o paquetes que son enviados y gestionados por los sistemas de red.

Las tablas de enrutamiento son herramientas fundamentales en redes de comunicación para determinar la mejor ruta de transmisión de datos entre dispositivos.

En la cabecera se agrega una etiqueta que indica el destino final del objeto.

Durante su travesía por la red de telecomunicaciones, cada paquete de datos atraviesa dispositivos conocidos como "routers", los cuales ofrecen conectividad a nivel de red, también denominado nivel tres en el modelo OSI. Cada enrutador determina la ruta más eficiente para el paquete de datos.

En respuesta, los numerosos paquetes que contienen un mensaje específico en forma de bits pueden seguir distintas rutas a través de la red. Realizando una duplicación de cada paquete con el propósito de examinarlos y gestionarlos.

La durabilidad de estas reproducciones se reduce a una fracción de segundo. Los routers realizan una copia de cada paquete que transmiten con el fin de retransmitirlo en caso de pérdida. (2024, red)

Este fragmento representa únicamente una parte ininteligible de una trama. No obstante, resultan fundamentales para el correcto funcionamiento de Internet, el proceso de fragmentación de paquetes que se desplazan de forma autónoma para ser reensamblados al llegar a su destino.

Como respuesta, los miles de encapsulados que comprenden un mensaje de bits en casos específicos pueden tomar cada uno vías diferentes a través de la red. elaborando una copia de cada trama con el fin de registrar y dirigirlos. (red, 2024)

Esto figura sólo un pedazo ininteligible de una trama. Sin embargo, son esenciales para el funcionamiento de Internet, un proceso de división de paquetes que viajan de una manera independiente para ensamblarse de nuevo al final. (red, 2024)

2.7 ¿Qué Es Un Enrutamiento Estático?

El enrutamiento estático está definido como el que monitorea la red debe encargarse de realizar el análisis y estudio directo y configuración manualmente cada uno de los equipos(routers) que forman la misma.

Cuando se lleva a cabo esta interconexión en los equipos Debe acceder a cada router, configurarlo uno por uno y mostrarle cada una de las rutas disponibles en las diferentes conexiones. Limones, 2021 Este tipo de enrutamiento facilita el mantenimiento de las tablas lógicas en redes muy pequeñas, en las que se sabe que no habrá un aumento significativo de las tablas lógicas.

En la mayoría de los casos, utiliza una sola ruta predeterminada o por defecto que dirige el tráfico hacia cualquier red que no coincida con otra ruta de la estructura de ruta.

Es necesario acceder a cada router de forma individual para configurarlo y visualizar las distintas rutas presentes en las diversas conexiones. (Limones, 2021)

Este método de enrutamiento facilita la gestión de las tablas de enrutamiento en redes de tamaño reducido, en las que se anticipa que no habrá un incremento considerable en su escala.

. Usualmente, se utiliza una sola ruta predeterminada para dirigir el tráfico hacia redes que no se superponen con otras rutas en la configuración de enrutamiento. (LIMONES, 2024).

El enrutamiento estático es ampliamente empleado en redes, tal como se ha mencionado previamente. el enrutamiento estático se utiliza principalmente en redes que tienen solo un enrutador y una puerta de enlace. Cuando se realiza este tipo de seguridad, cada router debe especificar el IP de destino,

el IP del equipo por el que se envían los paquetes, la distancia y la máscara de red. (LIMONES, 2024)

2.8 Enrutamiento Dinámico

El enrutamiento dinámico se fundamenta en la utilización de reglas de enrutamiento para que la actualización se automatice y el intercambio de las tablas de enrutamiento necesarias para dirigir cada paquete a través de los enrutadores. Los protocolos en cuestión facilitan el intercambio automático de tablas de enrutamiento con enrutadores adyacentes, convirtiéndolos en una opción favorable para entornos de red extensos.

El enrutamiento dinámico se fundamenta en la utilización de reglas de enrutamiento para automatizar el intercambio y la actualización de las tablas de rutas que deben ser seguidas por cada paquete en cada uno de los routers. La recomendación de utilizar estos protocolos en redes extensas se fundamenta en su capacidad de compartir de manera automática las tablas de enrutamiento con los routers adyacentes. (Limonés, 2024)

Al emplear este método de enrutamiento en la infraestructura de red, la cantidad de enrutadores presentes no afecta, dado que es posible incorporar nuevos dispositivos y estos serán reconocidos automáticamente por todos los enrutadores, sin requerir una configuración individual en cada uno de ellos. En este sistema, la operación se realiza de forma automática.

Por ejemplo, al eliminar una red WAN o LAN, todos los dispositivos detectarán su falta y dejarán de enviar paquetes a la red. Si se incluye, será ampliamente conocida y accesible para la comunicación.

Es importante entender que los routers establecen comunicación entre sí a través de las redes a las que se encuentran vinculados, lo cual incrementa significativamente su velocidad y eficiencia. (Limonés, 2024)

Es esencial entender que, en esta situación, los enrutadores intercambian información entre sí sobre las redes a las que están conectados, lo cual incrementa significativamente la velocidad y eficiencia del proceso de comunicación.

2.8.1 Enrutamiento Estático Vs Dinámico

A lo largo de este contenido se presenta en el apartado describiendo algunas de las características principales de cada uno de los tipos de enrutamiento (dinámico y estático), realizar la capacitación en cuando y como tendríamos que utilizarlos (LIMONES, 2024)

De confiar en la cantidad de equipos concentradores que posee la red que estamos construyendo como proyecto. Además, al introducir nuevos equipos o redes, aumenta el número de instrucciones y el cuidado que se debe tener para evitar generar recursividad o rutas que no alcancen al destino.

Sin embargo, el enrutamiento dinámico no hace que la complejidad de la red aumente según el tamaño.

Para poder implementar un enrutamiento dinámico, se necesita tener una formación en redes informáticas muy amplia. Esto implica comprender cómo realiza el funcionamiento el algoritmo de enrutamiento que se utilizará, así como la red en su conjunto. Por el contrario, usar enrutamiento estático no requiere experiencia.

La configuración del enrutamiento estático se vuelve más compleja a medida que aumenta la cantidad de dispositivos concentradores en la red que se está implementando como parte de un proyecto. El incremento en el número de instrucciones y la necesidad de precaución para evitar la creación de bucles o rutas ineficaces aumenta al incorporar nuevos equipos o redes.

Por otro lado, el enrutamiento dinámico no aumenta la complejidad considerando el tamaño de la red. (Limonés, 2021)

Para desarrollar un enrutamiento dinámico se necesita tener instrucción muy avanzada en redes informáticas, es decir, se tendría que conocer cómo

funciona el algoritmo del protocolo de enrutamiento que se va a usar y la red al completo. Por el contrario, cuando se usa enrutamiento estático no se necesitan conocimientos de informática avanzados.

En cuanto a la escalabilidad, el enrutamiento dinámico debe ponerse en marcha en aquellas redes en las que exista una proyección de crecimiento ya que se irá propagando de forma automática conforme la red vaya creciendo.

Sin embargo, debido a que requerirá una gran cantidad de trabajo en la red, el enrutamiento estático no es adecuado para las topologías de gran tamaño. Por ejemplo, si tenemos más de 49 routers y queremos aumentar o quitar uno nuevo, tendríamos que notificar manualmente a todos los demás con la información del router nuevo, lo que haría que la red fuera poco escalable.

El enrutamiento dinámico se adapta automáticamente a los cambios de topología, mientras que el enrutamiento estático requiere un administrador para hacerlo.

El enrutamiento dinámico se considera con seguridad muy baja debido a la constante transmisión de mensajes de actualización que tienen información de diversas subredes. A pesar de la disponibilidad de medidas de seguridad y técnicas de cifrado que pueden ser empleadas para evitarlo, estos pueden ser atacados. Enviar información a través de varios enlaces también es menos seguro. El enrutamiento estático, por otro lado, es más confiable porque las rutas nunca salen del enrutador. Las propiedades o especificaciones técnicas de los dispositivos (routers) se consideran para el enrutamiento dinámico, pero no para la ruta estático, ya que su uso es nulo

Las especificaciones que son técnicas de los dispositivos (routers) se tienen en consideración para el enrutamiento dinámico, pero, en el caso del estático no porque no se utilizan es nulo.

Cuando la mayoría de los routers en una red se desconecta con frecuencia, es importante elegir un protocolo de enrutamiento que sea capaz de adaptarse a cambios en la topología de la red de manera eficiente.

Es importante tener en cuenta que la elección del protocolo de enrutamiento dependerá de diversos factores, incluyendo el tamaño y la complejidad de la red, así como los requisitos de rendimiento. En entornos donde los routers se desconectan con frecuencia, la rapidez con la que el protocolo puede adaptarse a estos cambios y converger es un factor crítico a considerar. (Limonos, 2021)

2.9. Tipos De Enrutamiento En Los Routers

2.9.1 Enrutamiento Vector Distancia

Los algoritmos de enrutamiento basados en vectores realizan periódicamente la actualización de una tabla de enrutamiento a través de la acumulación de vectores de distancia. La distancia se define como una magnitud escalar que expresa la longitud entre dos puntos, mientras que el vector es una cantidad que incluye tanto magnitud como dirección en un espacio determinado. Las actualizaciones periódicas entre los enrutadores sirven para transmitir las modificaciones en la topología de la red.

Los protocolos vector distancia usa un diagrama de algoritmo diferente para poder implementar la ruta más eficiente. El diagrama asigna un número, llamado métrica de ruta, para cada una de las vías que existen a través de la red. Normalmente cuanto menor es el valor, mejor es la ruta que se asigna. (Ariganello, 2024)

Las métricas pueden se pueden calcular midiendo en un sola o en múltiples características de la ruta.

Medidas que se utilizan habitualmente por los protocolos de enrutamiento

- Número de saltos:

- Cantidad de equipos routers por los que atraviesa un paquete o trama.
- Tic tac (Novell):
Los atrasos en un enlace de datos que utiliza pulsos de reloj de PC IBM (msg)
 - Costo:
Valor arbitrario, que se basa generalmente en el ancho de banda, el costo económico u otra medida, que puede ser designado por un administrador de la red que se implemente.

 - Ancho de banda en las telecomunicaciones.
Capacidad de datos de un enlace de transmitir. Por ejemplo, un enlace Ethernet de 10Mb será preferible normalmente a una línea dedicada de 64Kb.

 - El tiempo de retraso:
Tiempo en mover un paquete de un origen a un destino
 - Concurrencia:
Cantidad de actividad que existe en un recurso de red, como un router o un enlace.
 - Confiabilidad:
Normalmente, se refiere al valor de errores de bits de cada enlace de red.
 - MTU:
Unidad en en que máxima de transmisión. Longitud máxima de trama en octetos que puede ser aceptada por todos los enlaces de la ruta. (Ariganello, 2024)

2.9.2 Enrutamiento Por Estado De Enlace(Ospf)

Las tablas de enrutamiento se crean utilizando una base de datos de topología por los protocolos de estado de enlace. Esta base de datos se compone de paquetes de estado de enlace que se envían a todos los enrutadores para describir el estado de una red. La tabla de enrutamiento se construye utilizando la base de datos por el algoritmo SPF (primero la ruta libre más corta). El enrutamiento por estado de enlace usa paquetes de estado (LSP), una base de datos topología, el algoritmo de SPF, el árbol SPF

resultante y, por último, una tabla de enrutamiento que contiene las rutas y puertos de cada red. (Ariganello, 2024)

Los protocolos de ruta por estado de enlace recogen los datos de todos los enrutadores de la red. Posteriormente, cada enrutador determina de manera autónoma cuál es la mejor vía hacia un destino de operación. La existencia de una red independiente por cada router minimiza la ocurrencia de errores. Ariganello et al. (2024) En estos protocolos, los saltos no están prácticamente limitados.

Cuando hay una falla en la red, el enrutador que detecta el error envía una tabla LSA utilizando una dirección multicast.

Los protocolos de enrutamiento por estado de enlace recopilan los datos de todos los enrutadores de la red y, posteriormente, cada enrutador determina independiente de la mejor estrategia a su ruta hacia un destino. Al tener una perspectiva independiente de la red por cada router (Ariganello, 2024)

Los protocolos que se enlazan son mucho más veloces y más fiables que los de vector distancia, algunas consideraciones pueden ser:

Los protocolos de estado de enlace solo envían tablas de actualización cuando hay cambios en la topología de red.

En los protocolos por vector de distancia, las actualizaciones constantes periódicas son menos frecuentes que en otros tipos de reglas de enrutamiento de los protocolos.

- Las redes que implementan protocolos de enrutamiento por estado de enlace pueden dividirse en áreas jerárquicas, lo que restringe la extensión de las modificaciones en las rutas.

- Las redes que implementan protocolos de enrutamiento por estado de enlace poseen la capacidad de admitir direccionamiento sin clasificación.

-Las redes con puertos y protocolos de enrutamiento por estado de enlace soportan resúmenes de ruta. (Ariganello, 2024)

Este protocolo es muy utilizado en las redes de datos principalmente en el área de telecomunicaciones en los diferentes nodos.

2.9.3 Protocolo De Puerta De Enlace

El protocolo de puerta de enlace fronteriza (BGP), también conocido como protocolo de puerta de enlace fronteriza, es un conjunto de reglas que determinan las rutas de red más eficientes para transmitir datos en Internet. A través de protocolos, dispositivos y tecnologías de comunicación comunes, miles de redes privadas, públicas, corporativas y gubernamentales están conectadas a Internet. Los datos transmitidos a través de Internet pasan por varias redes antes de llegar a su destino final. El BGP debe elegir la mejor ruta al analizar todas las rutas disponibles por las que los datos podrían viajar. Por ejemplo, cuando un usuario de Estados Unidos carga una aplicación con servidores de origen en Europa, el BGP permite una comunicación rápida y eficiente. (Microsoft, 08)

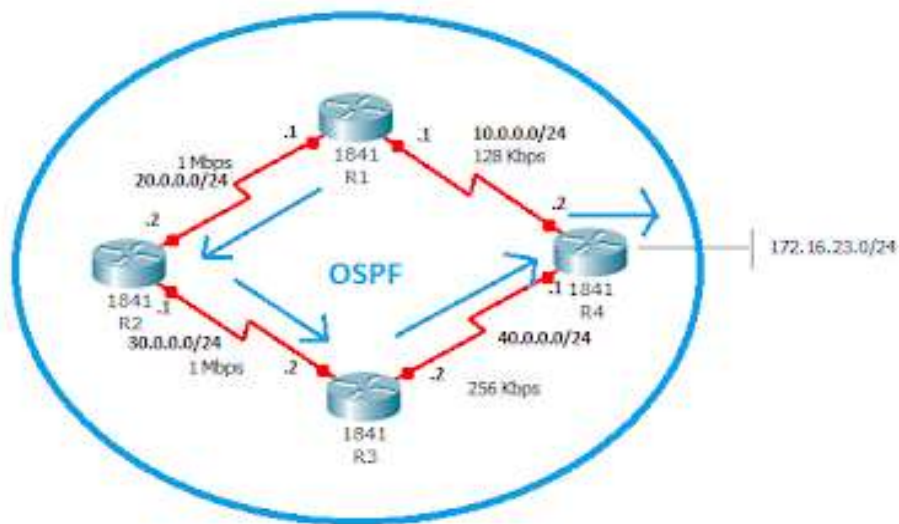
El protocolo de puerta de enlace fronteriza (BGP) funciona mediante un mecanismo llamado interconexión. Los administradores asignan determinados enrutadores como enrutadores de pares de BGP o altavoces de BGP. Puede imaginarse los pares como dispositivos en la periferia o en el límite de un sistema autónomo. (Microsoft, 08)

2.9.4 Enrutamiento Dinámico Adaptativo

El enrutamiento adaptativo, también conocido como enrutamiento dinámico, es el método para determinar la mejor ruta que un paquete de datos puede seguir a través de la red para llegar a un destino que es específico. El enrutamiento adaptativo se expresa como si fuera un peatón que toma una ruta de camino diferente hacia el trabajo después de conocer que el tráfico en su camino normal está retrasado. Instrucciones. Los protocolos y algoritmos de enrutamiento utilizados en el enrutamiento adaptativo registran las lecturas y contestan a los cambios en la topología de la red. Otros protocolos, además de Open Shortest Path First (OSPF).

Figura No. 3

Enrutamiento OSPF



Fuente: (Ariganello, 2024)

Nota: En esta figura se muestra las diferentes conexiones de enrutamiento entre los routers utilizando el protocolo OSPF.

Los protocolos utilizados para facilitar el enrutamiento adaptativo son el Protocolo de Sistema Intermedio a Sistema Intermedio (IS-IS), que se usa en redes muy largas como Internet, y el Protocolo de Información de Enrutamiento (RIP), que se utiliza en distancias cortas de transporte. (Sebastian, 2024)

2.10 Simulador De Red De Datos

¿Qué es un simulador de red? Es un software o programa que permite experimentar tanto los parámetros físicos (velocidad, aceleración, percepción del entorno) como el comportamiento físico y lógico de las máquinas y dispositivos de red que construyen una topología de red o demás instrumentos

Entre los más destacados y más utilizados tenemos los siguientes

Packet tracer

GNS(Graphical Network Simulator)

Eve-Ng(Emulated Virtual Environment Next Generation)

2. 11 Packet tracer

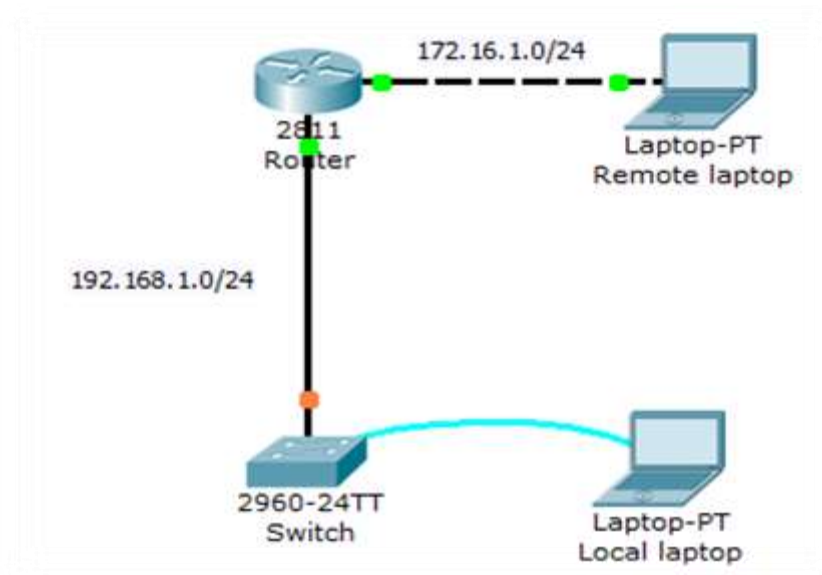
Cisco Packet Tracer es un programa desarrollado por la compañía cisco. Este programa se usa principalmente para crear y simular redes informáticas, lo que permite a los usuarios diseñar, configurar y establecer redes virtuales. En ambientes. (ccna, 2024)

Además, es una herramienta común para enseñar redes y prepararse para los exámenes de certificación de Cisco, como CCNA y CCNP. Con Cisco Packet Tracer, los usuarios pueden experimentar con una variedad de escenarios y configuraciones de red sin requerir hardware físico, lo que lo convierte en una herramienta útil para estudiantes y profesionales de redes. (ccna, 2024).

Cisco Packet Tracer es más sencillo y requiere menos recursos de hardware en comparación con opciones como GNS3. Packet Tracer es más fácil de usar y puede funcionar en computadoras menos potentes, por lo que es mejor para principiantes. (ccna, 2024)

Figura No. 4

Intercomunicación De Nodos



Fuente: (ccna, 2024)

Nota: Se muestra la comunicación de nodos con los terminales conectados interviene los equipos de routers, switches y los equipos de usuario final

2. 12 GNS3

Esta herramienta la cual es muy avanzada permite emular dispositivos Cisco reales y ejecutar versiones completas del sistema operativo Cisco IOS (Internetwork Operating System).

Esto lo hace una opción más sólida para aquellos que requieren trabajar con comandos IOS avanzados, así como llevar a cabo configuraciones y pruebas más complejas, especialmente para los profesionales del sector que gestionan este tipo de dispositivos.

Figura No. 5

Logotipo Del Programa



Fuente: (ccna, 2024)

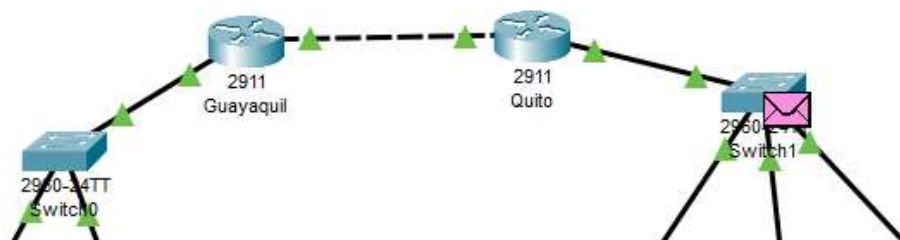
Nota: Este es el logo de la herramienta la cual se utiliza para poder hacer las simulaciones en los diferentes dispositivos.

3.2 Las Interconexiones De Los Enrutadores

En la **Figura 7** se procedió a instalar los enrutadores con sus respectivas configuraciones, interconectados con los switches que posteriormente van a ser conectados con las computadoras de los usuarios se encuentra el router de Guayaquil y Quito interconectados con fibra óptica GPON.

Figura No. 7

Esquema De Routers



Elaboración propia. 2024.

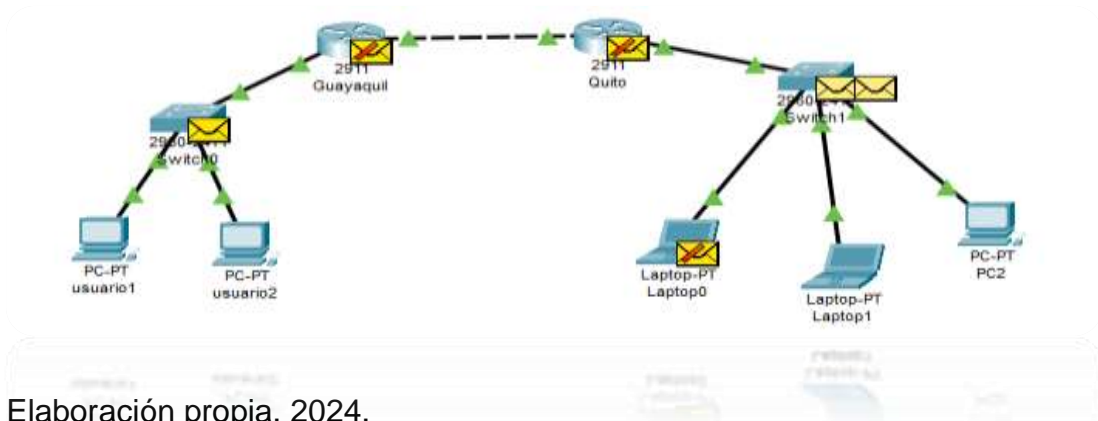
Nota: En esta figura se muestra la comunicación entre los switches y cada región interconectada con los diferentes equipos de telecomunicaciones se procedió a verificar el status de cada uno de los equipos y los terminales.

3.3 Conexión De Switches Y Terminales De Computo

En la *Figura No. 8* se realiza el envío de paquete a través de cada una de las centrales mediante los protocolos de enrutamiento estático.

Figura No. 8

Conexión Switches y Terminales



Elaboración propia. 2024.

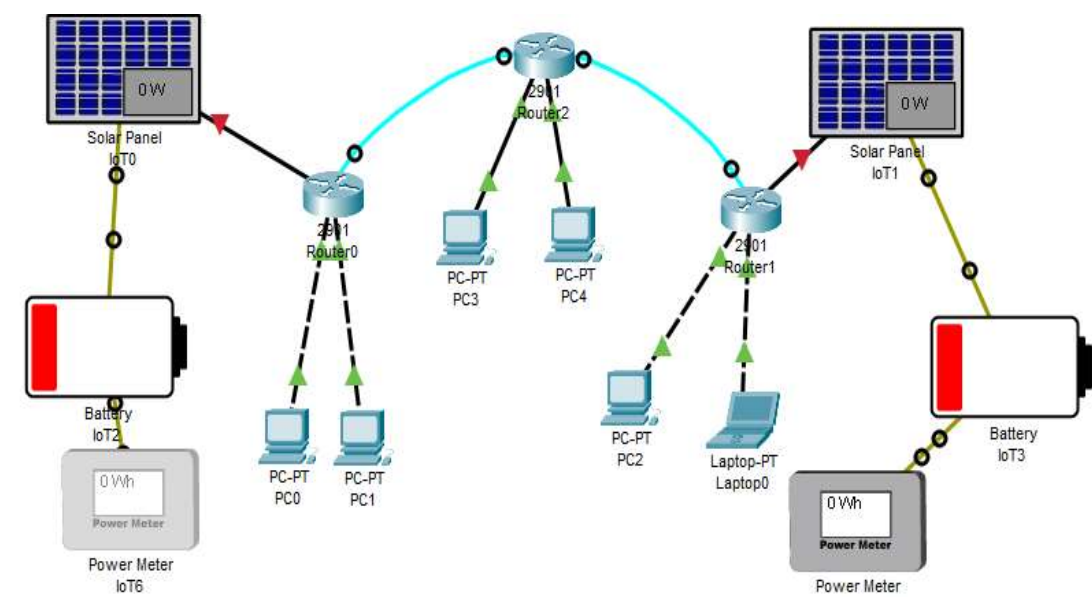
Nota: En esta figura se muestra los paquetes que se transmiten y se conmutan por cada uno de los routers obteniendo comunicación exitosa se utilizó las diferentes interfaces de los equipos configurándolos adecuadamente para la transmisión

3.4 Instalación De Paneles Solares Y Baterías

En la *Figura No. 9* se colocan las placas solares monocristalinas las cuales generan electricidad de respaldo eléctrico para el funcionamiento de los enrutadores y los terminales interconectados.

Figura No. 9

Instalación Paneles Solares y Baterías



Elaboración propia. 2024.

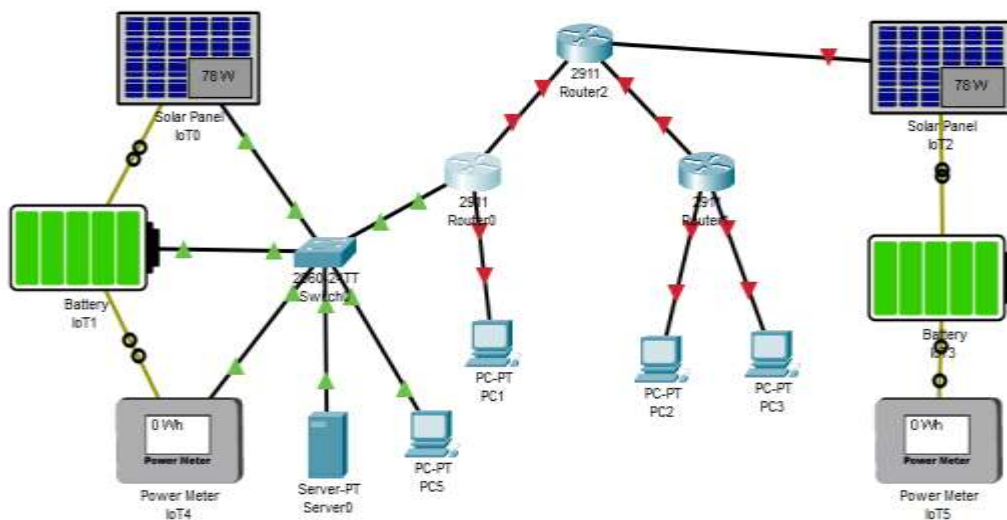
Nota: En esta figura se muestra cómo se instala los paneles solares y como se va cargando respectivamente cada una de las baterías cuando funciona con energía solar la intercomunicación del envío y recepción de paquetes

3.5 Instalación De Servidores

En la *Figura 10* se interconecta los servidores la cual brindan la información de la potencia suministrada a los equipos de telecomunicaciones para un mayor control en la recopilación y estadística de datos almacenándolos en una base de datos.

Figura No. 10

Instalación De Medidores De Tensión



Elaboración propia. 2024.

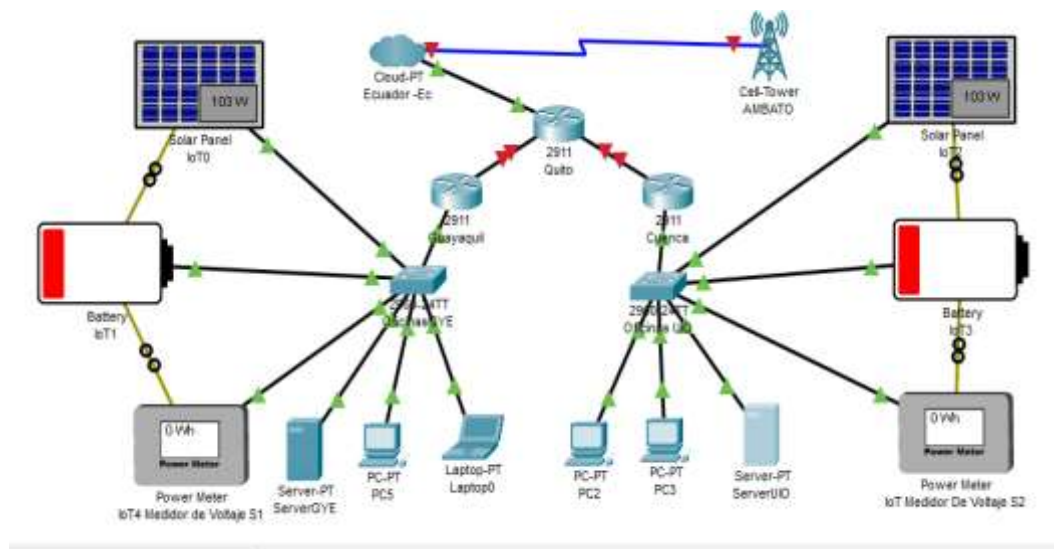
Nota: En la figura se muestra la interconexión y las baterías cargadas con la máxima capacidad de almacenamiento para brindar el servicio de envío y recepción de paquetes a través de la red

3.6 Configuración De Los Medidores De Potencia Eléctrica

En la *Figura No. 11* Y *Figura No. 12* se configuro los enrutadores y las baterías con las respectivas cargas para la alimentación de los equipos de telecomunicaciones y se puso en funcionamiento con el respaldo solar

Figura No. 11

Esquema Universal Fase De Prueba

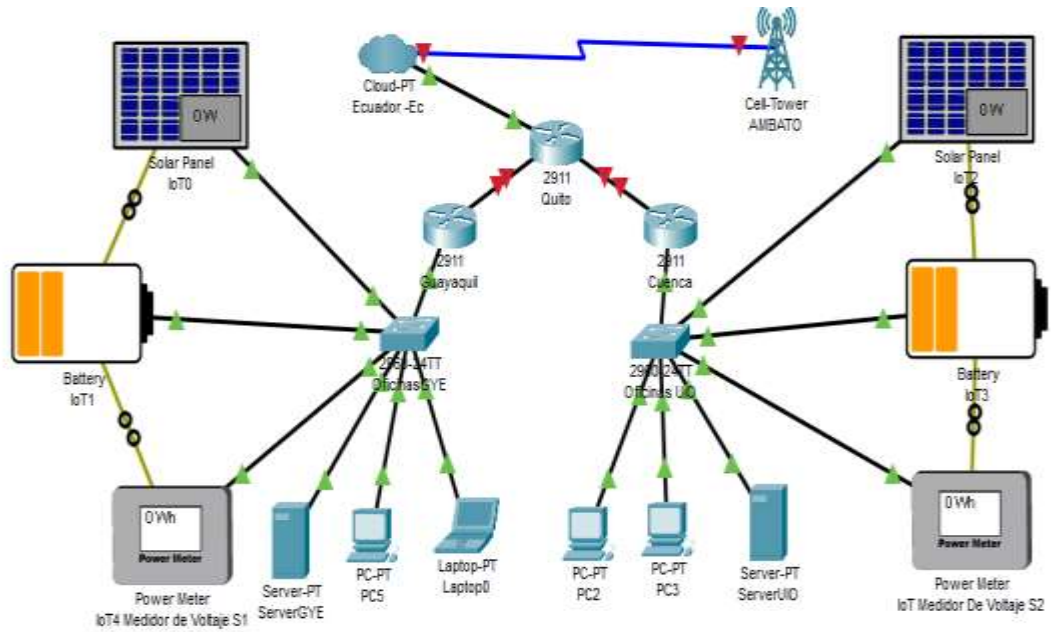


Elaboración propia. 2024.

Nota: En la figura se muestra el diagrama con la fase de prueba de las interconexiones Quito – Guayaquil – Cuenca que están transmitiendo tramas los distintos nodos de telecomunicaciones

Figura No. 12

Esquema Universal Con Media Carga



Elaboración propia. 2024.

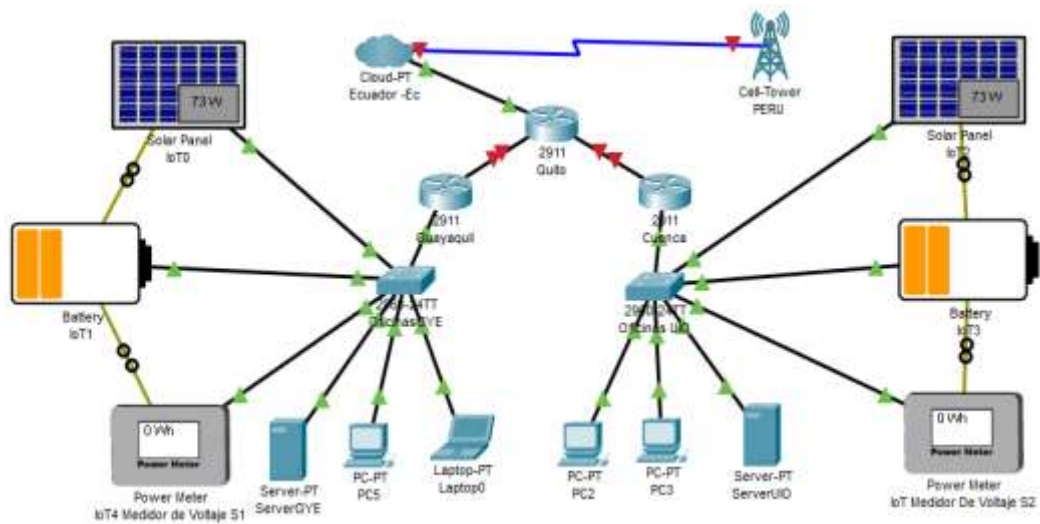
Nota: En la figura se muestra cómo se interconecta las diferentes áreas de transmisión entre los routers y los switches de red y la respectiva descarga de las baterías después de haber realizado la transmisión por dos días

3.7 Interconexión Desde Perú

En la Figura No. 13 se encuentra la torre con interconexión desde Perú que viene conectado desde la ciudad de Piura a Ecuador.

Figura No. 13

Esquema Universal y Configuración De La Torre



Elaboración propia. 2024.

Nota: En esta figura se muestra cómo se interconecta Perú con Ecuador con la torre de telecomunicaciones y el servicio iCloud o de la nube en la red de internet

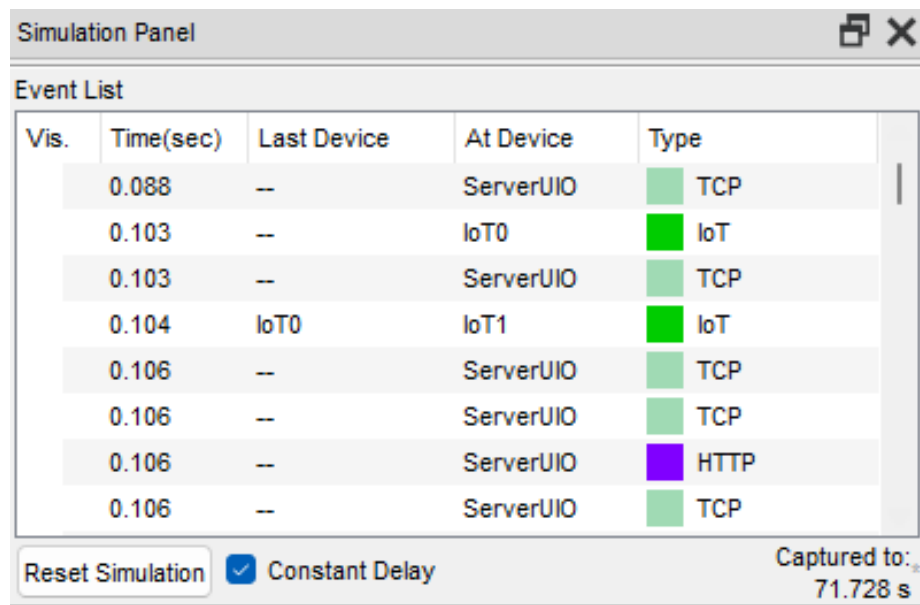
CAPITULO IV: ANALISIS DE DATOS OBTENIDOS DESDE EL SIMULADOR

4.1 Envió Y Recepción De Paquetes Usando Los Protocolos

La tabla a continuación muestra los paquetes que se transmiten en tiempo real y los protocolos que se utilizan en la red de datos en este caso utiliza el protocolo TCP IP capturado en 71.728s

Tabla: 1

Envió Y Recepción De Paquetes



Vis.	Time(sec)	Last Device	At Device	Type
	0.088	--	ServerUIO	TCP
	0.103	--	IoT0	IoT
	0.103	--	ServerUIO	TCP
	0.104	IoT0	IoT1	IoT
	0.106	--	ServerUIO	TCP
	0.106	--	ServerUIO	TCP
	0.106	--	ServerUIO	HTTP
	0.106	--	ServerUIO	TCP

Simulation Panel

Event List

Reset Simulation Constant Delay

Captured to: 71.728 s

Elaboración propia. 2024.

Nota: En esta tabla se verifica los distintos protocolos en que se transmitido los paquetes en la red de telecomunicaciones

4.2 Envió De Paquetes HTTP y DHCP

La Tabla 2 muestra cómo se transmiten los paquetes a través de los protocolos HTTP Y DHCP desde las oficinas de Guayaquil a los servidores de Quito

Tabla: 2

Envió De Paquetes Por Los Protocolos HTTP y DHCP

Vis.	Time(sec)	Last Device	At Device	Type
	0.013	--	ServerUIO	HTTP
	0.014	OficinasGYE	PC5	DHCPv6
	0.014	OficinasGYE	IoT0	DHCPv6
	0.014	OficinasGYE	IoT4 Medidor...	DHCPv6
	0.014	OficinasGYE	IoT1	DHCPv6
	0.014	OficinasGYE	Laptop0	DHCPv6
	0.014	OficinasGYE	Guayaquil	DHCPv6
	0.014	--	ServerUIO	HTTP

Elaboración propia. 2024.

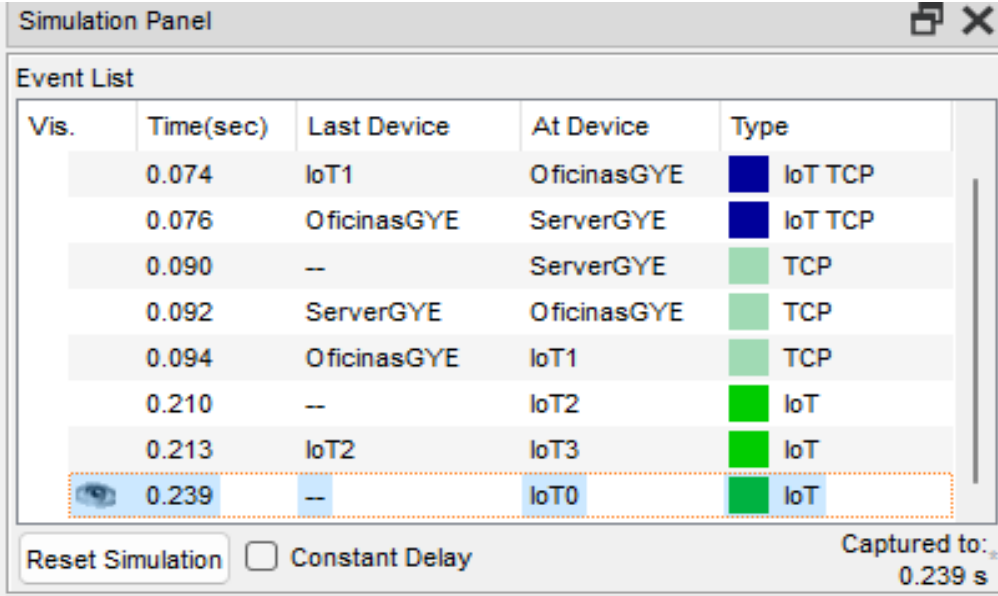
Nota: En la tabla se puede apreciar el tiempo que tarda en trasferir la información entre los distintos dispositivos de comunicaciones a través de los protocolos HTTP Y DHCP


4.3 Envió De Paquetes A Los Servidores

En la tabla 3 se ve los segundos en que son transmitidos los paquetes entre los servidores y las oficinas de Guayaquil sin ninguna pérdida de información o paquetes los datos son capturados en 1.34s TCP.

Tabla: 3

Envió De Paquetes a Los Servidores



Vis.	Time(sec)	Last Device	At Device	Type
	0.074	IoT1	OficinasGYE	IoT TCP
	0.076	OficinasGYE	ServerGYE	IoT TCP
	0.090	--	ServerGYE	TCP
	0.092	ServerGYE	OficinasGYE	TCP
	0.094	OficinasGYE	IoT1	TCP
	0.210	--	IoT2	IoT
	0.213	IoT2	IoT3	IoT
	0.239	--	IoT0	IoT

Reset Simulation Constant Delay Captured to: 0.239 s

Elaboración propia. 2024.

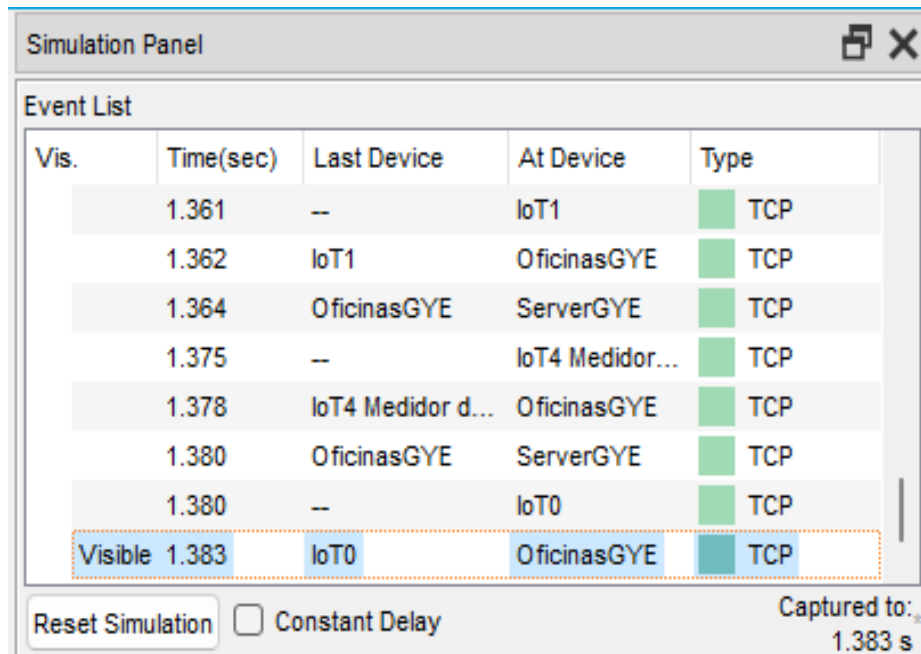
Nota: En la tabla de simulación se aprecia los eventos que suceden cuando se transmite la información entre los distintos protocolos usando los paneles solares.

4.4 Envío De Paquetes Entre Las Oficinas De Guayaquil Y Los Servidores

En la figura 4 el envío de paquetes se realiza con éxito a través de los protocolos TCP tiempo capturado en 0.239s

Tabla: 4

Envíos De Paquetes GYE - UIO



Vis.	Time(sec)	Last Device	At Device	Type
	1.361	--	IoT1	TCP
	1.362	IoT1	OficinasGYE	TCP
	1.364	OficinasGYE	ServerGYE	TCP
	1.375	--	IoT4 Medidor...	TCP
	1.378	IoT4 Medidor d...	OficinasGYE	TCP
	1.380	OficinasGYE	ServerGYE	TCP
	1.380	--	IoT0	TCP
Visible	1.383	IoT0	OficinasGYE	TCP

Elaboración propia. 2024.

Nota: En la tabla se aprecia La toma de muestras cuando se transmite en 1.383s usando el respaldo solar fotovoltaico capturado en 1.383s

4.5 Envió De Datos Entre Las Oficinas De Quito Cuenca Y Los Usuarios Finales

En la tabla se ve la transmisión de datos entre las oficinas de Quito y Cuenca sin ninguna perdida de paquetes que se envió a través de las interconexiones.

Tabla: 5

Tiempo De Envió De Datos Quito Cuenca

Vis.	Time(sec)	Last Device	At Device	Type
	1.632	--	Oficinas UIO	STP
Visible	1.634	Oficinas UIO	PC2	STP
Visible	1.634	Oficinas UIO	PC3	STP
Visible	1.634	Oficinas UIO	IoT Medidor ...	STP
Visible	1.634	Oficinas UIO	IoT3	STP
Visible	1.634	Oficinas UIO	IoT2	STP
Visible	1.634	Oficinas UIO	Cuenca	STP
Visible	1.634	Oficinas UIO	ServerUIO	STP

Reset Simulation Constant Delay Captured to: 1.634 s

Elaboración propia. 2024.

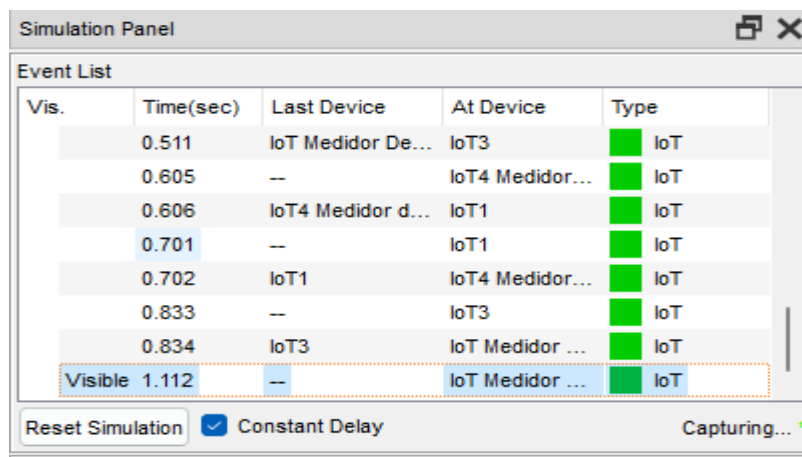
Nota: En la tabla se muestra la toma de datos en segundos lo que tarda cada uno de los paquetes en transmitir entre las oficinas de Quito y los terminales finales.

4.6 Recepción De Datos De Iot

La tabla 6 muestra como los paquetes de información de los medidores de potencia solar son transmitidos entre los Iot. Enviando y recibiendo paquetes y tramas en estado ok.

Tabla: 6

Recepción De Datos IoT.



Vis.	Time(sec)	Last Device	At Device	Type
	0.511	IoT Medidor De...	IoT3	IoT
	0.605	--	IoT4 Medidor...	IoT
	0.606	IoT4 Medidor d...	IoT1	IoT
	0.701	--	IoT1	IoT
	0.702	IoT1	IoT4 Medidor...	IoT
	0.833	--	IoT3	IoT
	0.834	IoT3	IoT Medidor ...	IoT
Visible	1.112	--	IoT Medidor ...	IoT

Simulation Panel

Event List

Reset Simulation Constant Delay Capturing... *

Elaboración propia. 2024.

Nota: En la tabla se puede verificar los milisegundos que tarde en transmitir y recibir los paquetes o datos a través del protocolo IoT(Internet of things)

4.7 Transferencia De Datos Entre Los Medidores Iot, Las Oficinas Y Los Servidores De Guayaquil.

En la Tabla 7 Se muestra las intercomunicaciones sin interrupciones a través de los protocolos TCP IoT TCP sobre la cual se transmiten sin perdidas de datos.

Tabla: 7

Tiempo De Envió Y Recepción TCP

Vis.	Time(sec)	Last Device	At Device	Type
	1.466	IoT0	IoT1	IoT
	1.467	OficinasGYE	ServerGYE	IoT TCP
	1.484	--	ServerGYE	TCP
	1.485	ServerGYE	OficinasGYE	TCP
	1.486	OficinasGYE	IoT0	TCP
	1.720	--	IoT Medidor ...	IoT
	1.721	IoT Medidor De...	IoT3	IoT
Visible	1.806	--	IoT1	IoT TCP

Simulation Panel

Event List

Reset Simulation Constant Delay Captured to: 1.806 s

Elaboración propia. 2024.

Nota: Se realizo la captura de transmisión de datos a través de los protocolos TCP e Internet of things (Internet de las cosas) en 1.806 s como se ve en la tabla funcionando con el respaldo solar poder analizar la eficiencia y que no ocurra ninguna perdida de tramas.

Tabla: 8

Verificación De Estatus IoT(Internet of things)

Device ID	Type	Status
IoT0 (PTT08109Q0G-)	Solar	120 Wh
IoT4 Medidor de Voltaje S1 (PTT08104JF5-)	Power Meter	1 Watts
IoT1 (PTT0810RGFB-)	Battery	68.63 %

Elaboración propia. 2024.

Nota: En esta tabla se puede observar que se tiene como parámetro (Power meter) la medida de la carga del equipo solar la cual se puede controlar desde algún dispositivo o terminal en cualquier parte del mundo por si acaso ocurra algún evento que afecte el servicio.

Tiene como parámetro la medida la irradiación solar que se adquiere desde los paneles de esta manera se puede medir la eficiencia energética que provee a los equipos(Battery)

En la tabla además se muestra un tercer parámetro la cual indica el estado de conexión física de los equipos (Solar)

4.8 MATRIZ DE VERIFICACION DE COMUNICACIONES

En la Tabla 9 de la matriz de comunicaciones entre servidores se verifica que todos los equipos han tenido una comunicación exitosa entre los terminales de Quito Guayaquil Cuenca para llevar a cabo la intercomunicación de la red de telecomunicaciones para poder intercomunicar los equipos de computo

Tabla: 9

Matriz De Comunicación Entre Servidores

MATRIZ DE COMUNICACIÓN ENTRE SERVIDORES				
	SERVIDOR	QUITO	GUAYAQUIL	CUENCA
QUITO	UIO	OK	OK	OK
GUAYAQUIL	GYE	OK	OK	OK
CUENCA	CNC	OK	OK	OK

Elaboración propia. 2024.

Nota: En la tabla 10 se observa la matriz de tiempo de transferencia entre los distintos nodos de telecomunicaciones principales Quito – Guayaquil - Cuenca con transmisión eficiente usando el respaldo solar y demostrando que no hay pérdidas de paquetes.

Tabla: 10

Medición De Tiempo Entre Servidores

SERVIDOR	QUITO	GUAYAQUIL	CUENCA
QUITO	0.2	0.3	0.2
GUAYAQUIL	0.1	0.1	0.1
CUENCA	0.5	0.5	0.5
		TIEMPO	Mseg

Elaboración propia. 2024.

Nota: En esta tabla se hace referencia a los servidores el cual valida que la transmisión sea exitosa registrando el tiempo de interconexión entre los distintos nodos principales Quito Guayaquil Cuenca el tiempo esta dado en mseg.

CAPITULO V:

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

Una vez realizada la simulación de la red con el respectivo software de telecomunicaciones Packet Tracer se procedió a emular varias veces, la cual el programa envía paquetes de datos a través de los diferentes nodos (definidos como QUITO GUAYAQUIL CUENCA) y equipos de red para identificar cualquier pérdida de datos.

En las simulaciones se encontró que todos los equipos y terminales que se encontraban interconectados entre si tanto enrutadores, switches de intercomunicación, antenas, fibra óptica y demás equipos de telecomunicaciones enviaban y recibían todos los paquetes de información sin reportar ningún tipo de pérdida de datos por parte de los equipos y por parte de la transmisión entre los servidores, la cual se demostró con el seguimiento y la captura de datos por segundos en las tablas correspondientes explicadas en el documento (Tablas 6.7) capturadas en el simulador.

La red de datos que se simuló posee varias interconexiones la cual se implementó, se puso en marcha el uso de energía renovables para satisfacer la necesidad de que los equipos de telecomunicaciones trabajen 24 horas en el día y los operadores de telefónica ofrezcan un mejor servicio en el país y tengas menos inconformidades por parte de los usuarios de telefonía móvil.

Los enrutamientos óptimos, siguen siendo los dinámicos, pese a que estos demandan de mayores de recursos de la red en los cuales están implementados, estos buscan de manera autónoma una mejor toma decisiones al momento de conmutar los paquetes

De lo observado en las tablas de simulación, la red de telecomunicaciones que se diseñó en el software de packet tracer funciona de manera óptima y eficiente transmitiendo y enrutando todos los paquetes a

través de la red y los servidores óptimamente cabe mencionar que los sistemas actuales de respaldo eléctrico solar pueden conmutar la electricidad en milésimas de segundo sin que el usuario perciba la conmutación eléctrica u ocasione pérdida de paquetes.

5.2 RECOMENDACIÓN

En la actualidad con la implementación de la inteligencia artificial, el uso de los protocolos de enrutamiento dinámico sería mucho más rápidos en las tomas de decisiones.

Los servidores y switches también deben de tener mantenimiento por un especialista del área por lo menos dos veces en el año revisando los equipos internamente a cada una de sus partes y a nivel de software por los programas maliciosos que existen en las redes de datos sin embargo este mantenimiento debe de ser periódico para poder mitigar el riesgo de pérdida de datos.

El cableado estructurado debe de tener los estándares adecuados para el funcionamiento óptimo de la red de telecomunicaciones los cables deben de gozar de aislamiento térmico cumpliendo los estándares nacionales e internacionales brindar un buen servicio de intercomunicación de información

Se recomendaría también que los cuartos y armarios donde se encuentren los switches, enrutadores y servidores estén climatizados para su correcta operabilidad y puedan garantizar una vida útil para el beneficio de la red y de los usuarios de los servicios de telecomunicaciones.

Respecto a los paneles solares una vez que se ha instalado los equipos con sus respectivos cableados se recomienda que los paneles solares mantengan una inclinación de 15 grados ya que debido a el polvo cósmico y demás agentes de la naturaleza minimizan la eficiencia energética. Los paneles solares deben recibir mantenimiento por parte de personal calificado por lo menos una vez al año mantener operativos los equipos al 100% y energizar las antenas de telecomunicaciones

REFERENCIAS

- Abc, (08 de Julio de 2024), <https://www.abc.com.py/edicion-impresas/suplementos/mundo-digital/la-web-del-programador-1012289.html> (abc, 2024)
- Alegsa, L. (5 de Julio de 2021). Definición de World Wide Web. Obtenido de Diccionario de Informática y http://www.alegsa.com.ar/Dic/world_wide_web.php
- Arias, G. F. (2012). El Proyecto de Investigación: Introducción a la Metodología Científica (6ta ed.). Caracas: Episteme
- Ariganello, Ernesto, (02 de Julio 2020) <https://aprenderedes.com/2019/07/enrutamiento-por-vector-distancia/> (Ariganello, 2024).
- Autmix, (12 de agosto del 2024), <https://autmix.com/blog/que-es-protocolo-red> (Autmix, 2024)
- Bbc news, (25 de marzo del 2024) <https://www.bbc.com/mundo/articles/c88zyl70gx3o> (Mundo, 2024)
- Campos Ocampo, M. (2020). Métodos de Investigación Académica: Fundamentos de Investigación Bibliográfica. San Jose, Costa Rica: Universidad de Costa Rica.
- Cloudflare.(02 de mayo 2024) ¿Que es el enrutamiento? <https://www.cloudflare.com/es-es/learning/network-layer/what-is-routing/>. (Cloudflare, 2024).
- Cloudflare, 10 de agosto del 2024, <https://www.cloudflare.com/es-es/learning/network-layer/what-is-a-protocol/> (Cloudflare, 2024)
- Compucima, 08 de Julio de 2024, <https://compucima.com.ec/que-son-telecomunicaciones/> (compucima, 2024)
- COMPUTER SOCIETY, 2 agosto del 2024, IEEE COMPUTER <https://www.computer.org/>, (IEEE, 2024)
- Concepto, (08 de Julio de 2024), <https://concepto.de/red-2/> (concepto, 2024)
- Diario La República, (27 de octubre del 2023) <https://www.larepublica.ec/blog/2023/10/27/advierten-interrupcion-de-telefoniamovil-por-apagones/>. (Republica, 2024)

DIGITAL LIBRARY, 23 de agosto, Digital Library, <https://www.computer.org/csdl/magazine/cs> (DIGITAL LIBRARY, 2024)

Electrica, A. (2011). tesis: Propuesta de un método para la determinación y repartición de costos servicio de alumbrado publico. Quito: Escuela Politecnica Nacional.

Fuentes de generación de energía eléctrica.Recuperado el 20 de junio de 2013, de Slideshare: <http://www.slideshare.net/ric0608/generacion-de-energa-elctrica-situacin-del-sistema-eléctrico-ecuadoriano>.

IBM, 08 de Julio de 2024, <https://www.ibm.com/mx-es/topics/networking>

KioTech, 12 de agosto del 2024, <https://www.kio.tech/blog/data-center/protocolos-de-comunicaci%C3%B3n-de-redes> (Kiotech, 2024)

La web del programador, 08 de julio <https://www.lawebdelprogramador.com/2024>,(lawebdelprogramador, 2024)

Microsoft, 08 febrero del 2024, <https://learn.microsoft.com/es-es/windows-server/remote/remote-access/bgp/border-gateway-protocol-bgp>

Openwebinar, 24 de septiembre 2021, Limones Elena, <https://openwebinars.net/blog/enrutamiento-estatico-vs-dinamico/> (LIMONES, 2024).

Pico, P. (febrero de 2013). El blog del Ingeniero de Sistemas. Obtenido de <https://ingenierodesistemas.co/editorial/definicion-de-ingenieria-desistemas/>

Redacción Primicias, 29 de noviembre del 2023 <https://www.primicias.ec/noticias/economia/ministra-energia-electricidad-apagones/>(Orozco, 2024).

RedesZone,23 de agosto 2024, RedesZone, <https://www.redeszone.net/tutoriales/configuracion-puertos/puertos-tcp-udp/> (redeszone, 2024)

Roldán, P. (2009). Evaluación de las energías renovables no convencionales factibles de desarrollarse en el Ecuador. Quito: Escuela Politécnica Nacional

Rzone, 24 de diciembre 2023, Fernández Lorena <https://www.redeszone.net/tutoriales/internet/protocolos-basicos-redes/>. (Fernandez, 2023).

- SaludData, 9 de agosto del 2024, <https://saluddata.com/protocolo-informatico> (SaludData, 2024)
- Sebastián, 30 de abril 2021 <https://brainly.lat/tarea/40903873>.(Sebastian, 2024)
- Soláns D, (2005). mayores.uji.es. Recuperado el 25 de agosto del 2104 <http://mayores.uji.es/proyectos/proyectos2005/domotica.pdf>
- Swissinfo, Advierten Posibles Apagones Por Corte De Energía En Ecuador.https://www.swissinfo.ch/spa/ecuador-electricidad_advierten-posibles-interrupciones-de-servicios-de-telefon%C3%ADa-m%C3%B3vil-en-ecuador-por-apagones/48931818.(swissinfo, 2024).
- TST-sistemas. (s.f.). <http://www.tst-sistemas.es/productos/>. Obtenido de tst-sistemas.
- Vistazo, (02 de noviembre 2023), Cortes De Energía Eléctrica Afectan A La Red De Telecomunicaciones.<https://www.vistazo.com/actualidad/nacional/cortes-energia-conexion-internet-llamadas-celulares-YD6252515>.(Vistazo, 2024)
- VOIP, 20 de agosto 2024, VOIP ESTUDIO <https://voipstudio.es/blog/elegir-entre-conmutacion-de-circuitos-y-conmutacion-de-paquetes/> (VOIP, 2024)
- Zurdo, J. (2020). Es.scrib.com. Recuperado el 27 de agosto del 2014, de <http://es.escrib.com/doc//87634428/Tipos-de-sistemas-aplicados-a-Domotica>

ANEXOS

Anexo 1. Configuración De Routers En Guayaquil

En esta sección se presenta la respectiva codificación del router que va a ser instalado en Guayaquil y se va a encargar de interconectar con los terminales con cada uno de los usuarios en la ciudad, se configuro cada una de las interfaces del dispositivo la cual permite garantizar las interconexiones

```
System Bootstrap, Version 15.1(4)M4, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 2010 by Cisco Systems, Inc.
Total memory size = 512 MB - On-board = 512 MB, DIMM0 = 0 MB
CISCO2911/K9 platform with 524288 Kbytes of main memory
Main memory is configured to 72/-1(On-board/DIMM0) bit mode with ECC
disabled
```

Readonly ROMMON initialized

```
program load complete, entry point: 0x80803000, size: 0x1b340
program load complete, entry point: 0x80803000, size: 0x1b340
```

IOS Image Load Test

```
-----
Digitally Signed Release Software
program load complete, entry point: 0x81000000, size: 0x3bcd3d8
Self decompressing the image :
#####
##### [OK]
Smart Init is enabled
smart init is sizing iomem
TYPE MEMORY_REQ
Onboard devices &
buffer pools 0x022F6000
-----
TOTAL: 0x022F6000
Rounded IOMEM up to: 36Mb.
Using 6 percent iomem. [36Mb/512Mb]
```

Restricted Rights Legend

Use, duplication, or disclosure by the Government is subject to restrictions as set forth in subparagraph (c) of the Commercial Computer Software - Restricted Rights clause at FAR sec. 52.227-19 and subparagraph (c) (1) (ii) of the Rights in Technical Data and Computer Software clause at DFARS sec. 252.227-7013.

cisco Systems, Inc.

170 West Tasman Drive
San Jose, California 95134-1706

Cisco IOS Software, C2900 Software (C2900-UNIVERSALK9-M), Version
15.1(4)M5, RELEASE SOFTWARE (fc2) Technical Support:
<http://www.cisco.com/techsupport>
Copyright (c) 1986-2007 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 18-Jul-07 04:52 by pt_team
Image text-base: 0x2100F918, data-base: 0x24729040

This product contains cryptographic features and is subject to United States and local country laws governing import, export, transfer and use. Delivery of Cisco cryptographic products does not imply third-party authority to import, export, distribute or use encryption. Importers, exporters, distributors and users are responsible for compliance with U.S. and local country laws. By using this product you agree to comply with applicable laws and regulations. If you are unable to comply with U.S. and local laws, return this product immediately.

A summary of U.S. laws governing Cisco cryptographic products may be found at:
<http://www.cisco.com/wwl/export/crypto/tool/stqrg.html>

If you require further assistance please contact us by sending email to export@cisco.com.

Cisco CISCO2911/K9 (revision 1.0) with 491520K/32768K bytes of memory.
Processor board ID FTX152400KS
3 Gigabit Ethernet interfaces
DRAM configuration is 64 bits wide with parity disabled.
255K bytes of non-volatile configuration memory.
249856K bytes of ATA System CompactFlash 0 (Read/Write)

--- System Configuration Dialog ---

Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]:

Press RETURN to get started!

```
Router>enable
Router#
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface GigabitEthernet0/0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
```

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0,
changed state to up

```
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface GigabitEthernet0/1
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up
```

```
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface GigabitEthernet0/2
Router(config-if)#
Router(config-if)#
Router(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1,
changed state to up
```

```
Router(config-if)#
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
C2960 Boot Loader (C2960-HBOOT-M) Version 12.2(25r)FX, RELEASE
SOFTWARE (fc4)
Cisco WS-C2960-24TT (RC32300) processor (revision C0) with 21039K bytes of
memory.
2960-24TT starting...
Base ethernet MAC Address: 0001.C72C.C758
Xmodem file system is available.
Initializing Flash...
flashfs[0]: 1 files, 0 directories
flashfs[0]: 0 orphaned files, 0 orphaned directories
flashfs[0]: Total bytes: 64016384
flashfs[0]: Bytes used: 4670455
flashfs[0]: Bytes available: 59345929
flashfs[0]: flashfs fsck took 1 seconds.
...done Initializing Flash.
```

```
Boot Sector Filesystem (bs:) installed, fsid: 3
Parameter Block Filesystem (pb:) installed, fsid: 4
```

```
Loading "flash:/2960-lanbasek9-mz.150-2.SE4.bin"...
#####
##### [OK]
Smart Init is enabled
smart init is sizing iomem
TYPE MEMORY_REQ
TOTAL: 0x00000000
Rounded IOMEM up to: 0Mb.
Using 6 percent iomem. [0Mb/512Mb]
```

Restricted Rights Legend

Use, duplication, or disclosure by the Government is subject to restrictions as set forth in subparagraph (c) of the Commercial Computer Software - Restricted Rights clause at FAR sec. 52.227-19 and subparagraph (c) (1) (ii) of the Rights in Technical Data and Computer Software clause at DFARS sec. 252.227-7013.

cisco Systems, Inc.

170 West Tasman Drive

San Jose, California 95134-1706

Cisco IOS Software, C2960 Software (C2960-LANBASEK9-M), Version 15.0(2)SE4, RELEASE SOFTWARE (fc1)

Technical Support: <http://www.cisco.com/techsupport>

Copyright (c) 1986-2013 by Cisco Systems, Inc.

Compiled Wed 26-Jun-13 02:49 by mnguyen

Initializing flashfs...

fsck: Disable shadow buffering due to heap fragmentation.

flashfs[2]: 2 files, 1 directories

flashfs[2]: 0 orphaned files, 0 orphaned directories

flashfs[2]: Total bytes: 32514048

flashfs[2]: Bytes used: 11952128

flashfs[2]: Bytes available: 20561920

flashfs[2]: flashfs fsck took 2 seconds.

flashfs[2]: Initialization complete....done Initializing flashfs.

Checking for Bootloader upgrade..

Boot Loader upgrade not required (Stage 2)

POST: CPU MIC register Tests : Begin

POST: CPU MIC register Tests : End, Status Passed

POST: PortASIC Memory Tests : Begin

POST: PortASIC Memory Tests : End, Status Passed

POST: CPU MIC interface Loopback Tests : Begin

POST: CPU MIC interface Loopback Tests : End, Status Passed

POST: PortASIC RingLoopback Tests : Begin

POST: PortASIC RingLoopback Tests : End, Status Passed

POST: PortASIC CAM Subsystem Tests : Begin

POST: PortASIC CAM Subsystem Tests : End, Status Passed

POST: PortASIC Port Loopback Tests : Begin

POST: PortASIC Port Loopback Tests : End, Status Passed

Waiting for Port download...Complete

This product contains cryptographic features and is subject to United States and local country laws governing import, export, transfer and use. Delivery of Cisco cryptographic products does not imply third-party authority to import, export, distribute or use encryption. Importers, exporters, distributors and users are responsible for compliance with U.S. and local country laws. By using this product you agree to comply with applicable laws and regulations. If you are unable to comply with U.S. and local laws, return this product immediately. A summary of U.S. laws governing Cisco cryptographic products may be found at:

<http://www.cisco.com/wwl/export/crypto/tool/stqrg.html>

If you require further assistance please contact us by sending email to export@cisco.com.

cisco WS-C2960-24TT-L (PowerPC405) processor (revision B0) with 65536K bytes of memory.

Processor board ID FOC1010X104

Last reset from power-on

1 Virtual Ethernet interface

24 FastEthernet interfaces

2 Gigabit Ethernet interfaces

The password-recovery mechanism is enabled.

64K bytes of flash-simulated non-volatile configuration memory.

Base ethernet MAC Address : 00:01:C7:2C:C7:58

Motherboard assembly number : 73-10390-03

Power supply part number : 341-0097-02

Motherboard serial number : FOC10093R12

Power supply serial number : AZS1007032H

Model revision number : B0

Motherboard revision number : B0

Model number : WS-C2960-24TT-L

System serial number : FOC1010X104

Top Assembly Part Number : 800-27221-02

Top Assembly Revision Number : A0

Version ID : V02

CLEI Code Number : COM3L00BRA

Hardware Board Revision Number : 0x01

Switch Ports Model SW Version SW Image

* 1 26 WS-C2960-24TT-L 15.0(2)SE4 C2960-LANBASEK9-M

Cisco IOS Software, C2960 Software (C2960-LANBASEK9-M), Version 15.0(2)SE4, RELEASE SOFTWARE (fc1)

Technical Support: <http://www.cisco.com/techsupport>

Copyright (c) 1986-2013 by Cisco Systems, Inc.

Compiled Wed 26-Jun-13 02:49 by mnguyen

Press RETURN to get started!

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/2, changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/3, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to up

System Bootstrap, Version 15.1(4)M4, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Technical Support: <http://www.cisco.com/techsupport>
Copyright (c) 2010 by cisco Systems, Inc.
Total memory size = 512 MB - On-board = 512 MB, DIMM0 = 0 MB
CISCO2911/K9 platform with 524288 Kbytes of main memory
Main memory is configured to 72/-1(On-board/DIMM0) bit mode with ECC disabled

Readonly ROMMON initialized

program load complete, entry point: 0x80803000, size: 0x1b340
program load complete, entry point: 0x80803000, size: 0x1b340

IOS Image Load Test

Digitally Signed Release Software

program load complete, entry point: 0x81000000, size: 0x3bcd3d8

Self decompressing the image :

#####

[OK]

Smart Init is enabled

smart init is sizing iomem

TYPE MEMORY_REQ

Onboard devices &

buffer pools 0x022F6000

TOTAL: 0x022F6000

Rounded IOMEM up to: 36Mb.

Using 6 percent iomem. [36Mb/512Mb]

Restricted Rights Legend

Use, duplication, or disclosure by the Government is subject to restrictions as set forth in subparagraph (c) of the Commercial Computer Software - Restricted Rights clause at FAR sec. 52.227-19 and subparagraph (c) (1) (ii) of the Rights in Technical Data and Computer Software clause at DFARS sec. 252.227-7013.

cisco Systems, Inc.

170 West Tasman Drive
San Jose, California 95134-1706

Cisco IOS Software, C2900 Software (C2900-UNIVERSALK9-M), Version
15.1(4)M5, RELEASE SOFTWARE (fc2) Technical Support:
<http://www.cisco.com/techsupport>
Copyright (c) 1986-2007 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 18-Jul-07 04:52 by pt_team
Image text-base: 0x2100F918, data-base: 0x24729040

This product contains cryptographic features and is subject to United States and local country laws governing import, export, transfer and use. Delivery of Cisco cryptographic products does not imply third-party authority to import, export, distribute or use encryption. Importers, exporters, distributors and users are responsible for compliance with U.S. and local country laws. By using this product you agree to comply with applicable laws and regulations. If you are unable to comply with U.S. and local laws, return this product immediately.

A summary of U.S. laws governing Cisco cryptographic products may be found at:
<http://www.cisco.com/wwl/export/crypto/tool/stqrg.html>

If you require further assistance please contact us by sending email to export@cisco.com.

Cisco CISCO2911/K9 (revision 1.0) with 491520K/32768K bytes of memory.
Processor board ID FTX152400KS
3 Gigabit Ethernet interfaces
DRAM configuration is 64 bits wide with parity disabled.
255K bytes of non-volatile configuration memory.
249856K bytes of ATA System CompactFlash 0 (Read/Write)

--- System Configuration Dialog ---

Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]:

Press RETURN to get started!

```
Router>enable
Router#
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface GigabitEthernet0/0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
```

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

```
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface GigabitEthernet0/1
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up
```

```
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface GigabitEthernet0/2
Router(config-if)#
Router(config-if)#
Router(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up
```

```
Router(config-if)#
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
C2960 Boot Loader (C2960-HBOOT-M) Version 12.2(25r)FX, RELEASE
SOFTWARE (fc4)
Cisco WS-C2960-24TT (RC32300) processor (revision C0) with 21039K bytes of
memory.
2960-24TT starting...
Base ethernet MAC Address: 0001.C72C.C758
Xmodem file system is available.
Initializing Flash...
flashfs[0]: 1 files, 0 directories
flashfs[0]: 0 orphaned files, 0 orphaned directories
flashfs[0]: Total bytes: 64016384
flashfs[0]: Bytes used: 4670455
flashfs[0]: Bytes available: 59345929
flashfs[0]: flashfs fsck took 1 seconds.
...done Initializing Flash.
```

```
Boot Sector Filesystem (bs:) installed, fsid: 3
Parameter Block Filesystem (pb:) installed, fsid: 4
```

```
Loading "flash:/2960-lanbasek9-mz.150-2.SE4.bin"...
#####
##### [OK]
Smart Init is enabled
smart init is sizing iomem
TYPE MEMORY_REQ
TOTAL: 0x00000000
Rounded IOMEM up to: 0Mb.
Using 6 percent iomem. [0Mb/512Mb]
```

Restricted Rights Legend

Use, duplication, or disclosure by the Government is subject to restrictions as set forth in subparagraph (c) of the Commercial Computer Software - Restricted Rights clause at FAR sec. 52.227-19 and subparagraph (c) (1) (ii) of the Rights in Technical Data and Computer Software clause at DFARS sec. 252.227-7013.

cisco Systems, Inc.

170 West Tasman Drive

San Jose, California 95134-1706

Cisco IOS Software, C2960 Software (C2960-LANBASEK9-M), Version 15.0(2)SE4, RELEASE SOFTWARE (fc1)

Technical Support: <http://www.cisco.com/techsupport>

Copyright (c) 1986-2013 by Cisco Systems, Inc.

Compiled Wed 26-Jun-13 02:49 by mnguyen

Initializing flashfs...

fsck: Disable shadow buffering due to heap fragmentation.

flashfs[2]: 2 files, 1 directories

flashfs[2]: 0 orphaned files, 0 orphaned directories

flashfs[2]: Total bytes: 32514048

flashfs[2]: Bytes used: 11952128

flashfs[2]: Bytes available: 20561920

flashfs[2]: flashfs fsck took 2 seconds.

flashfs[2]: Initialization complete....done Initializing flashfs.

Checking for Bootloader upgrade..

Boot Loader upgrade not required (Stage 2)

POST: CPU MIC register Tests : Begin

POST: CPU MIC register Tests : End, Status Passed

POST: PortASIC Memory Tests : Begin

POST: PortASIC Memory Tests : End, Status Passed

POST: CPU MIC interface Loopback Tests : Begin

POST: CPU MIC interface Loopback Tests : End, Status Passed

POST: PortASIC RingLoopback Tests : Begin

POST: PortASIC RingLoopback Tests : End, Status Passed

POST: PortASIC CAM Subsystem Tests : Begin

POST: PortASIC CAM Subsystem Tests : End, Status Passed

POST: PortASIC Port Loopback Tests : Begin

POST: PortASIC Port Loopback Tests : End, Status Passed

Waiting for Port download...Complete

This product contains cryptographic features and is subject to United States and local country laws governing import, export, transfer and use. Delivery of Cisco cryptographic products does not imply third-party authority to import, export, distribute or use encryption. Importers, exporters, distributors and users are responsible for compliance with U.S. and local country laws. By using this product you agree to comply with applicable laws and regulations. If you are unable to comply with U.S. and local laws, return this product immediately.

A summary of U.S. laws governing Cisco cryptographic products may be found at:

<http://www.cisco.com/wwl/export/crypto/tool/stqrg.html>

If you require further assistance please contact us by sending email to export@cisco.com.

cisco WS-C2960-24TT-L (PowerPC405) processor (revision B0) with 65536K bytes of memory.

Processor board ID FOC1010X104

Last reset from power-on

1 Virtual Ethernet interface

24 FastEthernet interfaces

2 Gigabit Ethernet interfaces

The password-recovery mechanism is enabled.

64K bytes of flash-simulated non-volatile configuration memory.

Base ethernet MAC Address : 00:01:C7:2C:C7:58

Motherboard assembly number : 73-10390-03

Power supply part number : 341-0097-02

Motherboard serial number : FOC10093R12

Power supply serial number : AZS1007032H

Model revision number : B0

Motherboard revision number : B0

Model number : WS-C2960-24TT-L

System serial number : FOC1010X104

Top Assembly Part Number : 800-27221-02

Top Assembly Revision Number : A0

Version ID : V02

CLEI Code Number : COM3L00BRA

Hardware Board Revision Number : 0x01

Switch Ports Model SW Version SW Image

* 1 26 WS-C2960-24TT-L 15.0(2)SE4 C2960-LANBASEK9-M

Cisco IOS Software, C2960 Software (C2960-LANBASEK9-M), Version 15.0(2)SE4, RELEASE SOFTWARE (fc1)

Technical Support: <http://www.cisco.com/techsupport>

Copyright (c) 1986-2013 by Cisco Systems, Inc.

Compiled Wed 26-Jun-13 02:49 by mnguyen

Press RETURN to get started!

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/2, changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/3, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to up

Anexo 2. Configuración Router Cuenca

En esta sección se presenta la respectiva codificación del router que va a ser instalado en Cuenca y se va a encargar de interconectar con los terminales con cada uno de los usuarios en la ciudad.

```
System Bootstrap, Version 15.1(4)M4, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 2010 by Cisco Systems, Inc.
Total memory size = 512 MB - On-board = 512 MB, DIMM0 = 0 MB
CISCO2911/K9 platform with 524288 Kbytes of main memory
Main memory is configured to 72/-1(On-board/DIMM0) bit mode with ECC
disabled
```

Readonly ROMMON initialized

```
program load complete, entry point: 0x80803000, size: 0x1b340
program load complete, entry point: 0x80803000, size: 0x1b340
```

IOS Image Load Test

```
Digitally Signed Release Software
program load complete, entry point: 0x81000000, size: 0x3bcd3d8
Self decompressing the image :
#####
##### [OK]
Smart Init is enabled
smart init is sizing iomem
TYPE MEMORY_REQ
Onboard devices &
buffer pools 0x022F6000
-----
TOTAL: 0x022F6000
Rounded IOMEM up to: 36Mb.
Using 6 percent iomem. [36Mb/512Mb]
```

Restricted Rights Legend

Use, duplication, or disclosure by the Government is subject to restrictions as set forth in subparagraph (c) of the Commercial Computer Software - Restricted Rights clause at FAR sec. 52.227-19 and subparagraph (c) (1) (ii) of the Rights in Technical Data and Computer Software clause at DFARS sec. 252.227-7013.

cisco Systems, Inc.
170 West Tasman Drive
San Jose, California 95134-1706

Cisco IOS Software, C2900 Software (C2900-UNIVERSALK9-M), Version
15.1(4)M5, RELEASE SOFTWARE (fc2) Technical Support:
<http://www.cisco.com/techsupport>
Copyright (c) 1986-2007 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 18-Jul-07 04:52 by pt_team
Image text-base: 0x2100F918, data-base: 0x24729040

This product contains cryptographic features and is subject to United States and local country laws governing import, export, transfer and use. Delivery of Cisco cryptographic products does not imply third-party authority to import, export, distribute or use encryption. Importers, exporters, distributors and users are responsible for compliance with U.S. and local country laws. By using this product you agree to comply with applicable laws and regulations. If you are unable to comply with U.S. and local laws, return this product immediately.

A summary of U.S. laws governing Cisco cryptographic products may be found at:
<http://www.cisco.com/wwl/export/crypto/tool/stqrg.html>

If you require further assistance please contact us by sending email to export@cisco.com.

Cisco CISCO2911/K9 (revision 1.0) with 491520K/32768K bytes of memory.
Processor board ID FTX152400KS
3 Gigabit Ethernet interfaces
DRAM configuration is 64 bits wide with parity disabled.
255K bytes of non-volatile configuration memory.
249856K bytes of ATA System CompactFlash 0 (Read/Write)

--- System Configuration Dialog ---

Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]:

Press RETURN to get started!

```
Router>enable
Router#
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface GigabitEthernet0/0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
```

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0,
changed state to up

```
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface GigabitEthernet0/1
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up
```

```
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface GigabitEthernet0/2
Router(config-if)#
Router(config-if)#
Router(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1,
changed state to up
```

```
Router(config-if)#
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
C2960 Boot Loader (C2960-HBOOT-M) Version 12.2(25r)FX, RELEASE
SOFTWARE (fc4)
Cisco WS-C2960-24TT (RC32300) processor (revision C0) with 21039K bytes of
memory.
2960-24TT starting...
Base ethernet MAC Address: 0001.C72C.C758
Xmodem file system is available.
Initializing Flash...
flashfs[0]: 1 files, 0 directories
flashfs[0]: 0 orphaned files, 0 orphaned directories
flashfs[0]: Total bytes: 64016384
flashfs[0]: Bytes used: 4670455
flashfs[0]: Bytes available: 59345929
flashfs[0]: flashfs fsck took 1 seconds.
...done Initializing Flash.
```

```
Boot Sector Filesystem (bs:) installed, fsid: 3
Parameter Block Filesystem (pb:) installed, fsid: 4
```

```
Loading "flash:/2960-lanbasek9-mz.150-2.SE4.bin"...
#####
##### [OK]
Smart Init is enabled
smart init is sizing iomem
```

TYPE MEMORY_REQ
TOTAL: 0x00000000
Rounded IOMEM up to: 0Mb.
Using 6 percent iomem. [0Mb/512Mb]

Restricted Rights Legend

Use, duplication, or disclosure by the Government is subject to restrictions as set forth in subparagraph (c) of the Commercial Computer Software - Restricted Rights clause at FAR sec. 52.227-19 and subparagraph (c) (1) (ii) of the Rights in Technical Data and Computer Software clause at DFARS sec. 252.227-7013.

cisco Systems, Inc.

170 West Tasman Drive

San Jose, California 95134-1706

Cisco IOS Software, C2960 Software (C2960-LANBASEK9-M), Version 15.0(2)SE4, RELEASE SOFTWARE (fc1)

Technical Support: <http://www.cisco.com/techsupport>

Copyright (c) 1986-2013 by Cisco Systems, Inc.

Compiled Wed 26-Jun-13 02:49 by mnguyen

Initializing flashfs...

fsck: Disable shadow buffering due to heap fragmentation.

flashfs[2]: 2 files, 1 directories

flashfs[2]: 0 orphaned files, 0 orphaned directories

flashfs[2]: Total bytes: 32514048

flashfs[2]: Bytes used: 11952128

flashfs[2]: Bytes available: 20561920

flashfs[2]: flashfs fsck took 2 seconds.

flashfs[2]: Initialization complete....done Initializing flashfs.

Checking for Bootloader upgrade..

Boot Loader upgrade not required (Stage 2)

POST: CPU MIC register Tests : Begin

POST: CPU MIC register Tests : End, Status Passed

POST: PortASIC Memory Tests : Begin

POST: PortASIC Memory Tests : End, Status Passed

POST: CPU MIC interface Loopback Tests : Begin

POST: CPU MIC interface Loopback Tests : End, Status Passed

POST: PortASIC RingLoopback Tests : Begin

POST: PortASIC RingLoopback Tests : End, Status Passed

POST: PortASIC CAM Subsystem Tests : Begin

POST: PortASIC CAM Subsystem Tests : End, Status Passed

POST: PortASIC Port Loopback Tests : Begin

POST: PortASIC Port Loopback Tests : End, Status Passed

Waiting for Port download...Complete

This product contains cryptographic features and is subject to United States and local country laws governing import, export, transfer and use. Delivery of Cisco cryptographic products does not imply third-party authority to import, export, distribute or use encryption. Importers, exporters, distributors and users are responsible for

compliance with U.S. and local country laws. By using this product you agree to comply with applicable laws and regulations. If you are unable to comply with U.S. and local laws, return this product immediately. A summary of U.S. laws governing Cisco cryptographic products may be found at: <http://www.cisco.com/wwl/export/crypto/tool/stqrg.html>
If you require further assistance please contact us by sending email to export@cisco.com.
cisco WS-C2960-24TT-L (PowerPC405) processor (revision B0) with 65536K bytes of memory.
Processor board ID FOC1010X104
Last reset from power-on
1 Virtual Ethernet interface
24 FastEthernet interfaces
2 Gigabit Ethernet interfaces
The password-recovery mechanism is enabled.
64K bytes of flash-simulated non-volatile configuration memory.
Base ethernet MAC Address : 00:01:C7:2C:C7:58
Motherboard assembly number : 73-10390-03
Power supply part number : 341-0097-02
Motherboard serial number : FOC10093R12
Power supply serial number : AZS1007032H
Model revision number : B0
Motherboard revision number : B0
Model number : WS-C2960-24TT-L
System serial number : FOC1010X104
Top Assembly Part Number : 800-27221-02
Top Assembly Revision Number : A0
Version ID : V02
CLEI Code Number : COM3L00BRA
Hardware Board Revision Number : 0x01

Switch Ports Model SW Version SW Image

* 1 26 WS-C2960-24TT-L 15.0(2)SE4 C2960-LANBASEK9-M

Cisco IOS Software, C2960 Software (C2960-LANBASEK9-M), Version 15.0(2)SE4, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Technical Support: <http://www.cisco.com/techsupport>
Copyright (c) 1986-2013 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 26-Jun-13 02:49 by mnguyen

Press RETURN to get started!

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/2, changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/3, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to up

Anexo 3. Configuración Router Quito

En esta sección se presenta la respectiva codificación del router que va a ser instalado en Quito y se va a encargar de interconectar con los terminales con cada uno de los usuarios.

```
System Bootstrap, Version 15.1(4)M4, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 2010 by cisco Systems, Inc.
Total memory size = 512 MB - On-board = 512 MB, DIMM0 = 0 MB
CISCO2911/K9 platform with 524288 Kbytes of main memory
Main memory is configured to 72/-1(On-board/DIMM0) bit mode with ECC
disabled
```

Readonly ROMMON initialized

```
program load complete, entry point: 0x80803000, size: 0x1b340
program load complete, entry point: 0x80803000, size: 0x1b340
```

IOS Image Load Test

```
Digitally Signed Release Software
program load complete, entry point: 0x81000000, size: 0x3bcd3d8
Self decompressing the image :
#####
##### [OK]
Smart Init is enabled
smart init is sizing iomem
TYPE MEMORY_REQ
Onboard devices &
buffer pools 0x022F6000
-----
TOTAL: 0x022F6000
Rounded IOMEM up to: 36Mb.
Using 6 percent iomem. [36Mb/512Mb]
```

Restricted Rights Legend

Use, duplication, or disclosure by the Government is subject to restrictions as set forth in subparagraph (c) of the Commercial Computer Software - Restricted Rights clause at FAR sec. 52.227-19 and subparagraph (c) (1) (ii) of the Rights in Technical Data and Computer Software clause at DFARS sec. 252.227-7013.

cisco Systems, Inc.
170 West Tasman Drive
San Jose, California 95134-1706

Cisco IOS Software, C2900 Software (C2900-UNIVERSALK9-M), Version
15.1(4)M5, RELEASE SOFTWARE (fc2) Technical Support:
<http://www.cisco.com/techsupport>
Copyright (c) 1986-2007 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 18-Jul-07 04:52 by pt_team
Image text-base: 0x2100F918, data-base: 0x24729040

This product contains cryptographic features and is subject to United States and local country laws governing import, export, transfer and use. Delivery of Cisco cryptographic products does not imply third-party authority to import, export, distribute or use encryption. Importers, exporters, distributors and users are responsible for compliance with U.S. and local country laws. By using this product you agree to comply with applicable laws and regulations. If you are unable to comply with U.S. and local laws, return this product immediately.

A summary of U.S. laws governing Cisco cryptographic products may be found at:
<http://www.cisco.com/wwl/export/crypto/tool/stqrg.html>

If you require further assistance please contact us by sending email to export@cisco.com.

Cisco CISCO2911/K9 (revision 1.0) with 491520K/32768K bytes of memory.
Processor board ID FTX152400KS
3 Gigabit Ethernet interfaces
DRAM configuration is 64 bits wide with parity disabled.
255K bytes of non-volatile configuration memory.
249856K bytes of ATA System CompactFlash 0 (Read/Write)

--- System Configuration Dialog ---

Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]:

Press RETURN to get started!

```
Router>enable
Router#
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface GigabitEthernet0/0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
```

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0,
changed state to up

```
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface GigabitEthernet0/1
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up
```

```
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface GigabitEthernet0/2
Router(config-if)#
Router(config-if)#
Router(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1,
changed state to up
```

```
Router(config-if)#
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
C2960 Boot Loader (C2960-HBOOT-M) Version 12.2(25r)FX, RELEASE
SOFTWARE (fc4)
Cisco WS-C2960-24TT (RC32300) processor (revision C0) with 21039K bytes of
memory.
2960-24TT starting...
Base ethernet MAC Address: 0001.C72C.C758
Xmodem file system is available.
Initializing Flash...
flashfs[0]: 1 files, 0 directories
flashfs[0]: 0 orphaned files, 0 orphaned directories
flashfs[0]: Total bytes: 64016384
flashfs[0]: Bytes used: 4670455
flashfs[0]: Bytes available: 59345929
flashfs[0]: flashfs fsck took 1 seconds.
...done Initializing Flash.
```

```
Boot Sector Filesystem (bs:) installed, fsid: 3
Parameter Block Filesystem (pb:) installed, fsid: 4
```

```
Loading "flash:/2960-lanbasek9-mz.150-2.SE4.bin"...
#####
##### [OK]
Smart Init is enabled
smart init is sizing iomem
TYPE MEMORY_REQ
```


TOTAL: 0x00000000
Rounded IOMEM up to: 0Mb.
Using 6 percent iomem. [0Mb/512Mb]

Restricted Rights Legend

Use, duplication, or disclosure by the Government is subject to restrictions as set forth in subparagraph (c) of the Commercial Computer Software - Restricted Rights clause at FAR sec. 52.227-19 and subparagraph (c) (1) (ii) of the Rights in Technical Data and Computer Software clause at DFARS sec. 252.227-7013.

cisco Systems, Inc.

170 West Tasman Drive

San Jose, California 95134-1706

Cisco IOS Software, C2960 Software (C2960-LANBASEK9-M), Version 15.0(2)SE4, RELEASE SOFTWARE (fc1)

Technical Support: <http://www.cisco.com/techsupport>

Copyright (c) 1986-2013 by Cisco Systems, Inc.

Compiled Wed 26-Jun-13 02:49 by mnguyen

Initializing flashfs...

fsck: Disable shadow buffering due to heap fragmentation.

flashfs[2]: 2 files, 1 directories

flashfs[2]: 0 orphaned files, 0 orphaned directories

flashfs[2]: Total bytes: 32514048

flashfs[2]: Bytes used: 11952128

flashfs[2]: Bytes available: 20561920

flashfs[2]: flashfs fsck took 2 seconds.

flashfs[2]: Initialization complete.....done Initializing flashfs.

Checking for Bootloader upgrade..

Boot Loader upgrade not required (Stage 2)

POST: CPU MIC register Tests : Begin

POST: CPU MIC register Tests : End, Status Passed

POST: PortASIC Memory Tests : Begin

POST: PortASIC Memory Tests : End, Status Passed

POST: CPU MIC interface Loopback Tests : Begin

POST: CPU MIC interface Loopback Tests : End, Status Passed

POST: PortASIC RingLoopback Tests : Begin

POST: PortASIC RingLoopback Tests : End, Status Passed

POST: PortASIC CAM Subsystem Tests : Begin

POST: PortASIC CAM Subsystem Tests : End, Status Passed

POST: PortASIC Port Loopback Tests : Begin

POST: PortASIC Port Loopback Tests : End, Status Passed

Waiting for Port download...Complete

This product contains cryptographic features and is subject to United States and local country laws governing import, export, transfer and use. Delivery of Cisco cryptographic products does not imply third-party authority to import, export, distribute or use encryption. Importers, exporters, distributors and users are responsible for compliance with U.S. and local country laws. By using this product you

agree to comply with applicable laws and regulations. If you are unable to comply with U.S. and local laws, return this product immediately. A summary of U.S. laws governing Cisco cryptographic products may be found at: <http://www.cisco.com/wwl/export/crypto/tool/stqrg.html>
If you require further assistance please contact us by sending email to export@cisco.com.
cisco WS-C2960-24TT-L (PowerPC405) processor (revision B0) with 65536K bytes of memory.
Processor board ID FOC1010X104
Last reset from power-on
1 Virtual Ethernet interface
24 FastEthernet interfaces
2 Gigabit Ethernet interfaces
The password-recovery mechanism is enabled.
64K bytes of flash-simulated non-volatile configuration memory.
Base ethernet MAC Address : 00:01:C7:2C:C7:58
Motherboard assembly number : 73-10390-03
Power supply part number : 341-0097-02
Motherboard serial number : FOC10093R12
Power supply serial number : AZS1007032H
Model revision number : B0
Motherboard revision number : B0
Model number : WS-C2960-24TT-L
System serial number : FOC1010X104
Top Assembly Part Number : 800-27221-02
Top Assembly Revision Number : A0
Version ID : V02
CLEI Code Number : COM3L00BRA
Hardware Board Revision Number : 0x01

Switch Ports Model SW Version SW Image

* 1 26 WS-C2960-24TT-L 15.0(2)SE4 C2960-LANBASEK9-M

Cisco IOS Software, C2960 Software (C2960-LANBASEK9-M), Version 15.0(2)SE4, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Technical Support: <http://www.cisco.com/techsupport>
Copyright (c) 1986-2013 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 26-Jun-13 02:49 by mnguyen

Press RETURN to get started!

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/2, changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/3, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to up

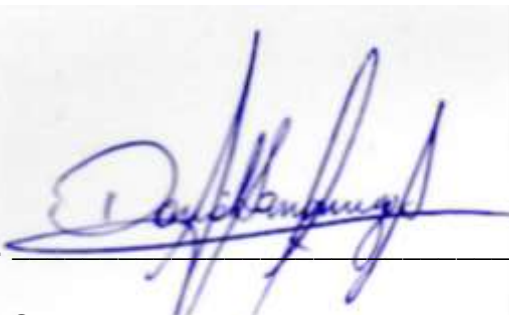
DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Samaniego Auqui, David Eduardo**, con C.C: # 0922427224 autor/a del trabajo de titulación: **Análisis de pérdidas de datos y tiempo de respuesta en los nodos de telecomunicaciones usando respaldo fotovoltaicos, según la configuración de red, protocolos estáticos o dinámicos.** previo a la obtención del título de **Ingeniero en telecomunicaciones** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 19 de septiembre de 2024

f. 
Samaniego Auqui, David Eduardo

C.C: 0922427224



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA			
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN			
TEMA:	Análisis de pérdidas de datos y los tiempos de respuesta en nodos de accesos con respaldos fotovoltaicos, según su configuración de red, protocolos estáticos o dinámicos		
AUTOR(ES)	Samaniego Auqui David Eduardo		
TUTOR(ES)	Ing. Ricardo Xavier Ubilla González, MSc.		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad De Educación Técnica Para El Desarrollo		
CARRERA:	Telecomunicaciones		
TITULO OBTENIDO:	Ingeniería en telecomunicaciones		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	19 de 09 del 2024	No. DE PÁGINAS:	77
ÁREAS TEMÁTICAS:	Protocolos, Respaldo Solar, Transmisión De Datos		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Paneles solares, respaldo eléctrico solar, fotovoltaica, sistema hibrido solar, sistema fotovoltaico, protocolos estáticos o dinámicos		
RESUMEN/ABSTRACT:	<p>Desde que el hombre ha intentado comunicarse ha ideado sistemas de telecomunicaciones con más alcance y mayores aplicaciones lo cual satisface la demanda actual de telefonía y medios de comunicación, sin embargo, estos sistemas se han vuelto muy esenciales en nuestra sociedad global ya que con ellos el hombre no pudiera estar comunicado en el mundo.</p> <p>Las telecomunicaciones ofrecen innovaciones cada vez más y las corporaciones tratan de mantener el servicio 24/7 para poder competir en el mercado nacional, no obstante, el servicio eléctrico que se ofrece en el territorio ecuatoriano no deja de mostrar interrupciones, debido a eso se hace viable el respaldo eléctrico fotovoltaico para los sistemas de telecomunicaciones dando cumplimiento con el objetivo de brindar el servicio ininterrumpido. Por lo que este trabajo de titulación realiza un análisis sobre que afectaciones pueden sufrir los nodos de datos o servicios de telecomunicaciones, a nivel de tiempos de respuesta y pérdida de información, al verse obligados a conmutar por falta de energía, en varias de sus rutas de transmisión.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-4-(0988913857)	E-mail: go@gmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Ubilla González, Xavier Ricardo		
	Teléfono: +5930999528515		
	E-mail: ricardo.ubilla@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			