

Universidad Tecnológica de El Salvador

FACULTAD DE INFORMATICA Y CIENCIAS APLICADAS

TECNICO EN INGENIERIA DE REDES COMPUTACIONALES



TEMA:

**“ELABORACIÓN DE MANUALES DE CONFIGURACIONES BÁSICAS DE
ROUTER 1841 Y SWITCH 2960, COMO MATERIAL DIDÁCTICO PARA EL
DESARROLLO DE PRACTICAS EN EL LABORATORIO DE CISCO DE LA
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR”**

TRABAJO DE GRADUACIÓN PRESENTADO POR:

JUAN JOSÉ JOVEL FORTIS

JORDY ARMANDO RIVAS FERNAN

OMAR ALEXANDER MENJIVAR MURCIA

PARA OPTAR AL GRADO:

TECNICO EN INGENIERIA DE REDES COMPUTACIONALES

SEPTIEMBRE, 2015

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMERICA

AUTORIDADES ACADÉMICAS

LIC. NELSON ZÁRATE SÁNCHEZ

RECTOR

LIC. JOSÉ MODESTO VENTURA ROMERO

VICERRECTOR ACADÉMICO

ING. FRANCISCO ARMANDO ZEPEDA

DECANO

JURADO EXAMINADOR

ING. SALVADOR ALCIDES FRANCO SÁNCHEZ

PRESIDENTE

TEC. WILLIAM ENRIQUE GARCÍA ARIAS

PRIMER VOCAL

TEC. CARLOS ERNESTO HERNÁNDEZ

SEGUNDO VOCAL

SEPTIEMBRE, 2015

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTRO AMÉRICA



ACTA DE EXAMEN PROFESIONAL

HABIÉNDOSE REUNIDO EL JURADO CALIFICADOR INTEGRADO POR:

Ing. Salvador Alcides Franco Sanchez, Tec. Carlos Ernesto Hernández, Tec. William Enrique García Arias, a las 12:30m del día Viernes, 26 de junio de dos mil quince.
Y LUEGO DE HABER DELIBERADO SOBRE EL EXAMEN PROFESIONAL DE LOS ALUMNOS:

- | | |
|-----------------------------------|---------------------|
| 1- Omar Alexander Menjivar Murcia | CARNET 26-2962-2010 |
| 2- Jordy Armando Rivas Fermán | CARNET 26-4162-2012 |
| 3- Juan José Jovel Fortis | CARNET 26-0639-2012 |

QUIENES PRESENTARON DEFENSA DE SU TRABAJO DE GRADUACION TITULADO:

"Elaboración de manuales de configuraciones básica de router 1841 y switch 2960, como material didáctico, para el desarrollo de prácticas, en el Laboratorio de CISCO de la Universidad Tecnológica de El Salvador"

PARA OPTAR AL GRADO DE:

TÉCNICO EN INGENIERIA DE REDES COMPUTACIONALES

Y DEL CUAL TAMBIEN EVALUARON LOS CONOCIMIENTOS RELACIONADOS CON EL TEMA DEL MISMO. POR LO QUE ESTE JURADO RESUELVE DECLARAR EL EXAMEN COMO:

APROBADO

YA QUE CUMPLE CON LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN EL REGLAMENTO DE GRADUACION DE LA UNIVERSIDAD.

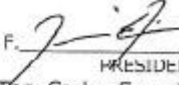
San Salvador, 26 de junio de dos mil quince.

F. 
PRIMER VOCAL

Ing. Salvador Alcides Franco Sanchez

F. 
SEGUNDO VOCAL

Tec. William Enrique García Arias

F. 
PRESIDENTE

Tec. Carlos Ernesto Hernández

AGRADECIMIENTOS.

Agradezco a Dios todopoderoso por permitirme culminar mi carrera, ha sido el quien ha fortalecido y ha dado todos los recursos, lo protección y la bendición de lograr todo este esfuerzo.

Agradezco a nuestro asesor Carlos Ernesto Hernández por el apoyo que nos brindó pues estuvo de lleno dando toda la ayuda, nos orientó y nos enseñó todo lo necesaria durante las materias cursadas con él y la tesis.

Agradezco a mi familia, padre y madre quienes me facilitaron todo en lo económico y mora, en todo este proceso ya que por ellos hoy llego a este gran logro

Omar Alexander Menjivar Murcia.

AGRADECIMIENTO.

Le agradezco a Dios por la realización de este trabajo de graduación y por darme sabiduría y fortaleza para poder completar mis estudios profesionales.

A mis padres por a verme ayudado en la realización de mi carrera, el cariño que me brindan y apoyarme hasta el último momento económicamente.

A mi asesor Tec. Carlos Ernesto Hernández por brindarnos su apoyo y conocimiento desde el inicio de nuestra carrera.

A mis compañeros me siento orgulloso de mis compañeros por culminar nuestros estudios hasta el final y por tener el apoyo que les brindan sus padres.

Gracias Dios por darme la oportunidad de ser un profesional.

Jordy Armando Rivas Ferman.

AGRADECIMIENTOS.

Le agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizaje y experiencia y sobre todo felicidad.

Le doy gracias a mis padres Yebel y Juan Diego por apoyarme en todo momento, por los valores que me han inculcado, y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida, y sobre todo por ser un buen ejemplo de vida a seguir.

Agradecer a mi hermano y a mis tías Inés y Elia, por ser parte importante de mi vida y presentar la unidad familiar, que siempre tuvieron dándome el apoyo necesario y que siempre estuvieron ahí cuando más los necesitaba.

Agradecer a mi asesor y gran amigo TEC. Carlos Ernesto Rivera que estuvo siempre ahí dándome consejos ayudándome en todo momento en el transcurso de nuestra carrera y el transcurso de proceso de graduación.

Agradecer a mis amistades que estuvieron siempre pendientes de mi ayudándome y aconsejándome, para no dejarme caer en el vacío, que confiaron y creyeron en mí que si lo podría lograr.

Juan José Jovel Fortis.

Índice.

Introducción.....	i
CAPITULO I SITUACIÓN ACTUAL.....	1
1.1 Situación problemática.....	1
1.2 Justificación.....	2
1.3 Objetivos.....	3
1.3.1 General.....	3
1.3.2Específicos.....	3
1.4Alcances.....	4
1.5Estudios de Factibilidad.....	4
1.5.1 Factibilidad Técnica.....	4
1.5.2 Factibilidad Económica.....	6
1.5.3 Factibilidad Operativa.....	7
1.6 CARTA DE ACEPTACION.....	8
CAPÍTULO II.....	9
DOCUMENTACIÓN TÉCNICA Y DISEÑO DE LA SOLUCIÓN.....	9
2.1 Marco Teórico de la solución.....	9
2.2 Documentación técnica de la solución.....	10
2.2.1 Manual de configuración básica de un Router 1841.....	10

2.2.2 Manual de configuración de enrutamiento estático.	11
2.2.3 Manual de configuración de enrutamiento dinámico.....	12
2.2.4 Manual de configuración básica de un Switch 2960.....	13
2.2.5 Manual de configuración de VLAN.....	14
2.2.6 Manual de recuperación de IOS de un Router 1841.	16
2.2.7 Manual de recuperación de IOS un Switch 2960.....	18
2.2.8 Comandos de verificación.....	20
 CAPITULO III PRESENTACION DE MANUALES	22
3.1 Manual de Configuración Básica de Router 1841	23
3.2 Manual de Enrutamiento Estático	32
3.3 Manual de Enrutamiento Dinámico	48
3.4 Manual de Configuración Básica de Switch 2960	69
3.5 Manual de Configuración de VLAN.....	78
3.6 Manual de Recuperación de IOS Router 1841.....	96
3.7 Manual de Recuperación de IOS de Switch 2960.....	109
3.8 Manual de Comandos de Verificación.....	120

CAPITULO IV CONCLUSION.....	131
4.1 Conclusión.	131
Cronograma de actividades.....	132
Glosario.....	132
Encuesta.....	137
Referencias.....	139
Anexos	140

Introducción.

El presente trabajo es una investigación que tiene por objetivo ayudar a los estudiantes de la carrera Técnico en Ingeniería de Redes computacionales, y estudiantes inscritos en los diplomados CCNA impartidos por la academia de Cisco de la Universidad Tecnológica de El Salvador. Se elaboraran ocho manuales de configuraciones básicas para los dispositivos Router 1841 y Switch 2960, como material didáctico y de referencia que reforzaran conocimientos y habilidades prácticas para la formación de un profesional especializado en el are de red.

Los estudiante están perdiendo fuerza o se debilitan los conocimientos en el transcurso de la carrera Técnico en ingeniería de Redes, en la Materia Tecnología certificada en Redes ya que cuando uno llega a Tecnología Certificada en Redes III y IV algunos comando se le olvidan a los estudiantes, entonces estos manuales les ayudara a reforzar las configuraciones Básicas de Router 1841 y Switch 2960.

La tesis está enfocada en Ayudar a los estudiantes a tener un material de apoyo a la hora de las prácticas en el laboratorio de Cisco, siendo así la elaboración de manuales y de un sitio web donde los estudiantes puedan ingresar al sitio web, donde ellos puedan descargar los manuales para que ellos tengan un apoyo didáctico a la hora de la práctica.

CAPITULO I SITUACIÓN ACTUAL.

1.1 Situación problemática.

En la actualidad la carrera de Técnico en Ingeniería de Redes Computacionales de la Universidad Tecnológica de EL Salvador, no cuenta con un manual de configuraciones básicas de equipos de interconexión y conectividad, que dificulta el aprendizaje en los estudiantes que cursan las materias de Tecnología Certificada en Redes, proceso de graduación modalidad Cisco y diplomados de opción libre.

En el desarrollo de las prácticas se utilizan los equipos del laboratorio para fortalecer los conocimientos y habilidades prácticas, muchas de las practicas se utilizan guías de laboratorio asignadas por los diferentes módulos de Cisco, siendo esta una dificultad para los estudiantes de módulos avanzados ya que en la mayoría de las prácticas, requieren configuraciones vistas en módulos anteriores lo cual dificulta al estudiante al momento recordar o realizar una búsqueda entre las diversidades de prácticas de los módulos anteriores, ocasionándole pérdida de tiempo en el desarrollo de su práctica.

Como proyecto de investigación determinamos que los estudiantes no cuentan con una referencia concreta y accesible en la utilización de comandos de configuración básica obligando al estudiante realizar búsquedas exhaustivas que hacen tomar referencia de sitios en la web no apropiados o con grandes errores de sintaxis en los comandos, agregando un grado más de desorientación a las configuraciones Básicas o tareas de administración.

En muchas de las ocasiones los estudiantes se ven en la situación de no saber cómo se escribe un comando o se nos olvida para que sirve ese comando. Por lo tanto, un factor fundamental dentro de las clases y prácticas de las asignaturas tecnología certificada en redes I,II,III,IV y el proceso de graduación, así como los diplomados impartidos en el laboratorio de Cisco, es la diversidad de contenidos que conllevan a la utilización gradual de los comandos de configuraciones básicas, esto lleva al estudiante a utilizar comandos vistos en módulos anteriores un promedio de 2 a 3 meses atrás, en el desarrollo de las practicas ocasionando un olvido parcial de los comandos o la administración de los equipos.

1.2 Justificación.

Los manuales de configuraciones básicas de equipo de interconexión y conectividad Cisco modelos Router 1841 y Switch2960, pretende ayudar en el aprendizaje, apoyándole en su formación Académica. Con este material podrán beneficiarse en las prácticas de la carrera TECNICO EN INGENIERIA DE REDES COMPUTACIONALES, en las asignaturas de Tecnología Certificada de Redes II, III, y IV y en el proceso de graduación modalidad cisco, así mismo en los diplomado de opción libre impartido por la academia cisco

Las ventajas de estos manuales es que se han elaborado de una forma fácil, sencilla y comprensible, para que el estudiante asimile las configuraciones básicas de equipo de red y la administración de los IOS. Este manual estará disponible en la biblioteca central

de la UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE EL SALVADOR y en la ACADEMIA DE CISCO para su utilización en el momento requerido.

La elaboración de estos manuales de configuraciones básicas de equipos de interconexión y de conectividad surge para ayudar a reforzar y facilitar los conocimientos de configuraciones básicas de los equipos Router 1841 y Switch 2960.

1.3 Objetivos.

1.3.1 General

Elaborar manuales de configuraciones básicas como apoyo didáctico a los estudiantes que cursan las materias de Tecnologías Certificada en Redes de la carrera TECNICO EN INGENIERIA DE REDES COMPUTACIONALES, estudiantes de los diplomados de opción libre CCNA, para fácil comprensión y administración de los dispositivos Router 1841 y Switch 2960.

1.3.2Específicos

- Determinar las necesidades de crear manuales de configuración básica de Router 1841 y Switch 2960. Para los estudiantes de la carrera de Técnico en Ingeniería de Redes Computacionales.
- Desarrollar manuales para que puedan ser utilizados en el laboratorio de Cisco
- Diseñar un sitio web mediante la herramienta Google Sites para alojar el contenido de los manuales tesario.

1.4 Alcances.

- 1) En esta investigación se pretende identificar la utilidad de los manuales en los estudiantes.
- 2) Tener los manuales de configuración básica en el laboratorio de Cisco para que los estudiantes tengan un material de apoyo para el desarrollo de sus prácticas.
- 3) Que los estudiantes puedan acceder al sitio web mediante cualquier medio de internet.

1.5 Estudios de Factibilidad

1.5.1 Factibilidad Técnica

Este estudio es favorable para la información y capacitación de los estudiantes de manera básica y funcional para la utilización de los equipos de red utilizados en el desarrollo de las prácticas y configuraciones en las asignaturas de tecnología certificada en redes (I,II,III,IV, Proceso Graduación Modalidad Cisco y Diplomados de opción Libre CCNA Exploración), así como también se debe tomar en cuenta que cada máquina cuente con los programas necesarios para la administración de los equipos de red para la administración y configuración de los mismos.

Los equipos adquiridos por la UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR para la academia de Cisco pertenecen a la serie 1800 para los

Router modelo 1841 con IOS versión 12.4 y los Switch 2600 modelo 2960 con IOS versión 12.4 compatibles con la implementación del manual propuesto.

Software.	Características de hardware.
❖ IOS Router 1841 ❖ Advipservicesk9 mz.124-19ª. ❖ IOS Router 1841 ❖ c1841- advsecurityk9- mz.124-12c.	➤ Procesador de alto rendimiento. ➤ Tarjetas de interfaz WAN, incluyendo existente (WIC) y Multiflex (VWIC) tarjetas de interfaz y módulos de integración avanzada (AIM). ➤ Tarjeta FastEthernet 10/100. ➤ Tarjeta AUX y Consola. ➤ Ofrece 32 MB de flash Máximo: 128 MB y 256 MB de memoria RAM dinámica sincrónica (SDRAM) Memoria para apoyar el despliegue de los servicios concurrentes.

Software.	Características de hardware.
SITCH 2960 Cisco IOS software: LAN Base	➤ Disponible energía: 370 W. ➤ Máximo puertos: 24 puertos de hasta 15,4 W. ➤ Máximo puertos: 24 puertos FastEthernet 10/100. ➤ Máximo puertos: 2 puertos Gigabit Ethernet. ➤ Máximo puertos: 1 puerto consola. ➤ Memoria Flash: 64 MB. ➤ DRAM: 128 MB. ➤ Máximo VLANs activas: 255.

Software.	Características de hardware.
Hyperterminal	➤ Es un programa que puede utilizarse para conectar con otros equipos, sitios telnet de internet, servicios de boletines electrónicos, servicios en línea y equipos hosts con Un módem.
Software.	Características de hardware.
Windows 8 Profesional	➤ Hp Compaq Intel Pentium DUAL CPU E2160 1.8 GHz RAM 1Gb Sistema Operativo 32 Bits

1.5.2 Factibilidad Económica

Con respecto a la parte económica de este proyecto, será necesario incurrir en los gastos de imprenta para la impresión de 8 manuales asignados al laboratorio de Cisco para ser proporcionados en el desarrollo de las prácticas cuando el instructor o docente lo amerite. Los equipos a utilizar serán los existentes en el laboratorio de Cisco de la Universidad Tecnológica de el salvador.

Nº Manuales	Valor Aproximado Unitario Reproducción
8 Manuales	\$ 5.00
Total: 8	Precio: \$ 40.00

1.5.3 Factibilidad Operativa

Ampliar y facilitar el proceso de enseñanza a los estudiantes, por medio de un manual que obtiene todos los comandos básicos de configuración, para su fácil comprensión

A continuación se presenta la factibilidad operacional, el cual permite observar el detalle los temas propuestos en la guía de laboratorio para alcanzar los objetivos planteados.

Operacional		
Numero de guía	Nombre de la manual	Duración
1.1	Manual de configuración básica de un Router 1841	15 minutos
1.2	Manual de configuración de enrutamiento estático.	15 minutos
1.3	Manual de configuración de enrutamiento dinámico.	15 minutos
1.4	Manual de configuración básica de un Switch 2960.	15 minutos
1.5	Manual de configuración de VLAN.	60 minutos
1.6	Manual de recuperación de IOS de un Router 1841.	60 minutos
1.7	Manual de recuperación de IOS un Switch 2960.	60 minutos
1.8	Manual de Verificación.	60 minutos

1.6 CARTA DE ACEPTACION

San Salvador, Marzo 2015

Universidad Tecnológica de El Salvador

Lic. Juan Pablo Ortiz Cinco

Responsable de la cátedra de redes

Presente: Reciba un cordial saludo de parte de los alumnos de la Universidad Tecnológica. Queremos hacer de su conocimiento que se está desarrollando el proyecto de tesis “Elaboración de manuales de configuraciones básicas de Router 1841 y switch 2960, como material didáctico para el desarrollo de prácticas en el laboratorio de Cisco de la Universidad Tecnológica de El Salvador”, que está orientado a los Estudiantes de la carrera Técnico en Ingeniería de Redes Computacionales, Diplomados de opción libre como recurso didáctico que ayudara a facilitar el proceso de aprendizaje. Dándoles a conocer nuestro proyecto de tesis que se entregará en el mes de junio del presente año y el personal involucrado para el desarrollo son:

Lic. Juan Pablo Ortiz Cinco
Responsable de la cátedra

Tec. Carlos Ernesto H.
Asesor y docente

Jordy Armando Rivas Fernán.
Alumno

Juan José Jovel Fortis.
Alumno

Omar Alexander Menjivar Murcia
Alumno

CAPÍTULO II

DOCUMENTACIÓN TÉCNICA Y DISEÑO DE LA SOLUCIÓN.

2.1 Marco Teórico de la solución

Los conceptos necesarios para la comprensión de esta guía propuesta y la solución, están relacionados con las prácticas que se realizarán dentro del laboratorio de Cisco de la UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR.

En estos manuales se le facilita al estudiante un conocimiento básico de referencia, además se pretende promover la motivación para mejorar las competencias y los fundamentos necesarios para entrar en un entorno avanzado a futuro

Se mostrarán ocho manuales que estarán estructurados para tener como referencia los principales temas de configuración, necesarios para desarrollar las prácticas con los equipos físicos del laboratorio, el manual se presentará en colores y sus dimensiones serán 13 cm de ancho y 20.5 de largo teniendo un diseño ergonómico y flexible de fácil uso para el estudiante.

Los ocho manuales estarán estructurados un tema por cada manual los cuales serían.

- Manual de configuración básica de un Router 1841
- Manual de configuración de enrutamiento estático.
- Manual de configuración de enrutamiento dinámico.
- Manual de configuración básica de un Switch 2960.

- Manual de configuración de VLAN.
- Manual de recuperación de IOS de un Router 1841.
- Manual de recuperación de IOS de un Switch 2960.
- Manual de Verificación.

Los manuales de configuración serán cortos pero especificados ayudara a los estudiantes como material de apoyo para prácticas en el Laboratorio de Cisco y clases de Tecnología Certificada en Redes.

2.2 Documentación técnica de la solución.

2.2.1 Manual de configuración básica de un Router 1841.

Las configuraciones básicas del Router son comandos necesarios aplicarlos en las prácticas de laboratorio ya que en su mayoría son puntos a evaluar por los instructores en el desarrollo de las prácticas, la configuración básica si bien es esencial en los módulos vistos por los estudiantes solo se abordan en los primeros módulos de cisco y no así en todo la carrera siendo una dificultad en la mayoría de ocasiones recordarlos por los estudiantes. En la guía se pretende ubicar la mayoría de comandos básicos de configuración para que el estudiante tenga una referencia de dichos comandos.

Al utilizar un Router 1841 que no está configurado podemos ingresar muy fácilmente y configurarlo, el manual nos enseñara paso a paso y detalladamente como ir configurando el Router y así poder tener una fácil administración del equipo.

2.2.2 Manual de configuración de enrutamiento estático.

Las rutas estáticas son definidas manualmente por el administrador para que el Router aprenda sobre una red remota. Las rutas estáticas necesitan pocos recursos del sistema, es recomendable utilizarlas cuando nuestra red esté compuesta por unos cuantos Routers o que la red se conecte a internet solamente a través de un único ISP.

Las rutas estáticas son muy comunes y no requieren la misma cantidad de procesamiento y sobrecarga que, como veremos, requieren los protocolos de enrutamiento dinámico.

El comando para configurar una ruta estática es "ip route" y su sintaxis más simple es la siguiente:

```
Router(config)# ip route direccion-red mascara-subred { direccion-ip | interfaz-salida }
```

Dónde:

- Dirección-red: Es la dirección de la red remota que deseamos alcanzar.

- Máscara-subred: máscara de subred de la red remota.
- Dirección-ip: Dirección ip de la interfaz del router vecino (ip del siguiente salto).
- Interfaz-salida: Interfaz que utilizará el router para enviar paquetes a la red remota de destino.

2.2.3 Manual de configuración de enrutamiento dinámico.

Un profesional de redes debe estar capacitado para tomar decisiones fundadas respecto de cuándo usaran protocolo de enrutamiento dinámico y qué protocolo de enrutamiento es la mejor opción para un entorno en particular.

Protocolos de enrutamiento dinámico

- RIPv2: RIP es un protocolo dinámico y tiene 2 versiones (RIP y RIPv2). La versión 1 de RIP es con clase (no soporta VLSM), no utiliza autenticación y utiliza broadcast. La versión 2 de RIP es sin clase (soporta VLSM), añade la autenticación y utiliza multicast.
- OSPF: Open Short Path First versión 2, es un protocolo de routing interno basado en el estado del enlace o algoritmo Short Path First, estándar de Internet, que ha sido desarrollado por un grupo de trabajo del Internet Engineering task Force, cuya especificación viene recogida en el RFC 2328. OSPF, ha sido pensado para el entorno de

Internet y su pila de protocolos TCP/IP, como un protocolo de routing interno, es decir, que distribuye información entre routers que pertenecen al mismo Sistema Autónomo.

- EIGRP: (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol, Protocolo de enrutamiento de gateway interior mejorado) es un protocolo de encaminamiento vector distancia avanzado, propiedad de Cisco Systems, que ofrece lo mejor de los algoritmos de vector de distancias y del estado de enlace. Se considera un protocolo avanzado que se basa en las características normalmente asociadas con los protocolos del estado de enlace. Algunas de las mejores funciones de OSPF, como las actualizaciones parciales y la detección de vecinos, se usan de forma similar con EIGRP. Aunque no garantiza el uso de la mejor ruta, es bastante usado porque EIGRP es algo más fácil de configurar que OSPF. EIGRP mejora las propiedades de convergencia y opera con mayor eficiencia que IGRP. Esto permite que una red tenga una arquitectura mejorada y pueda mantener las inversiones actuales en IGRP. EIGRP al igual que IGRP usa el siguiente cálculo de métrica

2.2.4 Manual de configuración básica de un Switch 2960.

Las configuraciones básicas del Switch son comandos necesarios aplicarlos en las prácticas de laboratorio ya que en su mayoría son puntos a evaluar por los instructores en el desarrollo de las prácticas, la configuración básica si bien es

esencial en los módulos vistos por los estudiantes solo se abordan en los primeros módulos de cisco y no así en todo la carrera siendo una dificultad en la mayoría de ocasiones recordarlos por los estudiantes. En la guía se pretende ubicar la mayoría de comandos básicos de configuración para que el estudiante tenga una referencia de dichos comandos.

Al utilizar un Switch 2960 que no está configurado podemos ingresar muy fácilmente y configurarlo, el manual nos enseñara paso a paso y detalladamente como ir configurando el equipo de conmutación y así poder tener una fácil administración del equipo.

2.2.5 Manual de configuración de VLAN.

Una VLAN (Red de área local virtual o LAN virtual) es una red de área local que agrupa un conjunto de equipos de manera lógica y no física.

Efectivamente, la comunicación entre los diferentes equipos en una red de área local está regida por la arquitectura física. Gracias a las redes virtuales (VLAN), es posible liberarse de las limitaciones de la arquitectura física (limitaciones geográficas, limitaciones de dirección, etc.), ya que se define una segmentación lógica basada en el agrupamiento de equipos según determinados criterios (direcciones MAC, números de puertos, protocolo, etc.).

Tipos de VLAN

Se han definido diversos tipos de VLAN, según criterios de conmutación y el nivel en el que se lleve a cabo:

- La VLAN de nivel 1 (también denominada VLAN basada en puerto) define una red virtual según los puertos de conexión del conmutador;
- La VLAN de nivel 2 (también denominada VLAN basada en la dirección MAC) define una red virtual según las direcciones MAC de las estaciones. Este tipo de VLAN es más flexible que la VLAN basada en puerto, ya que la red es independiente de la ubicación de la estación;
- La VLAN de nivel 3: existen diferentes tipos de VLAN de nivel 3:
- La VLAN basada en la dirección de red conecta subredes según la dirección IP de origen de los datagramas. Este tipo de solución brinda gran flexibilidad, en la medida en que la configuración de los conmutadores cambia automáticamente cuando se mueve una estación. En contrapartida, puede haber una ligera disminución del rendimiento, ya que la información contenida en los paquetes debe analizarse detenidamente.
- La VLAN basada en protocolo permite crear una red virtual por tipo de protocolo (por ejemplo, TCP/IP, IPX, AppleTalk, etc.). Por lo tanto, se pueden agrupar todos los equipos que utilizan el mismo protocolo en la misma red.

Ventajas de la VLAN

La VLAN permite definir una nueva red por encima de la red física y, por lo tanto, ofrece las siguientes ventajas:

- mayor flexibilidad en la administración y en los cambios de la red, ya que la arquitectura puede cambiarse usando los parámetros de los conmutadores;
- aumento de la seguridad, ya que la información se encapsula en un nivel adicional y posiblemente se analiza;
- disminución en la transmisión de tráfico en la red.
-

2.2.6 Manual de recuperación de IOS de un Router 1841.

Para Restaurar Una imagen IOS defectuosa de la ONU equipo cisco lo Podemos Realizar una from tftp Conexión from Rommon. De Esta es la forma de Más Rápida de Restaurar Una imagen del IOS en el router.

Reiniciamos ELLO Para El Router Y pulsamos Ctrl + INTER párrafo acceder a este Rommon, se fijan las variables de entorno, párr verificar las variables de entorno de Usando El Comando establece los antes de Lanzar el comando tftpdnld. La interfaz de transferencia de TFTP Rommon Sólo Funciona en el cebador de lan .

Las variables de necesarias párr tftpdnld USAR hijo:

- DIRECCIÓN_IP: la Dirección de IP de la Interfaz LAN

- IP_SUBNET_MASK: la máscara de subred de la Interfaz LAN
- DEFAULT_GATEWAY: el Gateway por defecto de la Interfaz LAN
- TFTP_SERVER: la Dirección de IP del Servidor TFTP.
- TFTP_FILE: el nombre de la imagen del IOS en el Servidor

Example:

```
rommon 1> DIRECCIÓN_IP = 192.168.1.100 (interfaz Ethernet 0/0)
```

```
rommon 2> IP_SUBNET_MASK = 255.255.255.0
```

```
rommon 3> DEFAULT_GATEWAY = 192.168.1.1
```

```
rommon 4> TFTP_SERVER = 192.168.1.50
```

```
rommon 5> TFTP_FILE = c1841-advipservicesk9-mz. 124-15.T3 .bin
```

```
rommon 6> tftpdnld
```

De Cuando la nueva imagen ha Sido Escrita en la de flash y reaparece el indicador de Rommon, el enrutador Se Puede Reiniciar Mediante el comando restablece. Ahora el enrutador Debe arrancar desde la nueva imagen del IOS Cargada en la flash.

2.2.7 Manual de recuperación de IOS un Switch 2960.

Las causas por las que un equipo no cargue el IOS pueden ser diversas, borrar por error la flash, una imagen de IOS corrupta, etc. Cuando al reiniciar el Switch desde un emulador de terminal el prompt aparece switch:

Y los comandos son limitados, la primera prueba que tienes que hacer es teclear el comando:

DIR flash:

Si te aparece lo siguiente:

Directory of flash:/

```
3  rwx 41 Mar 01 1993 00:05:42  env_vars
```

Y entre esta información no aparece ningún .bin significa que no hay una imagen cargada en el equipo.

Lo primero será desconectar el Switch de la energía eléctrica, reconectar el Switch y presionar y dejar sostenido el botón mode que se encuentra en la parte de enfrente del Switch, en la pantalla debe aparecer lo siguiente:

flash_init

load_helper

boot

Vamos a inicializar flash

```
switch: flash_init
```

```
switch: copy xmodem: flash:solo el nombre de la imagen, sin la ruta
```

```
begin the xmodem or xmodem-1K tranfer now...
```

```
CCCC
```

En ese momento desde el emulador (hyperterminal por ejemplo) nos vamos a transfer, send file, en Filename buscamos la ruta de la imagen, en Protocol seleccionamos Xmodem y le damos send y aparecerá una ventanita en donde veras el tiempo de transferencia y los bytes.

Una vez que ha finalizado aparecerá File “xmodem”successfully copied to “flash:imagen.bin“ o algo parecido a esto.

Para cerciorarnos que la imagen fue copiada:

```
dir flash:
```

```
Directory of flash:/
```

```
2  -rwx 2980736 Jan 01 970 01:02:25  imagen.bin
```

```
3  -rwx 16 Jan 01 1970 00:01:10 env_vars
```

```
4  -rwx 556 Mar 01 1993 00:00:17 vlan.dat
```

Para finalizar le indicamos desde donde va a bootear:

boot flash:imagen.bin.

Al reiniciar el switch nos debe mandar al Exec prompt: Switch>

Verificamos desde privilege exec mode (switch#) que se encuentre el nombre de la imagen en la flash con el comando show version.

Ahora está listo para ser configurado.

2.2.8 Comandos de verificación.

Los comandos de verificaciones son parte fundamental en la administración y verificación de un dispositivo de red, por medio de la ayuda de los comandos podemos realizar diagnósticos que nos conllevan a resolver fallos de configuraciones en la guía abordaremos cuales son los comandos más apropiados para resolver problemas o diagnosticar fallos en los diferentes equipos mencionados en el presente trabajo.

Continuación mostramos unos ejemplos de aquellos comandos que podrá abordar en la guía a presentar.

Comandos de verificaciones para Router 1841.

- Show ip route: El primer comando básico es el que me permite ver el contenido de la tabla de enrutamiento. Lo que arroja este comando me

muestra la información con la que el enrutador en el que hago la consulta toma las decisiones de enrutamiento para cada flujo de datos entre dos nodos de red.

- Show ip interface brief: Este comando muestra un resumen de las interfaces: dirección IP, cómo se configuró(NVRAM, Manual, etc.) y el estado (up/up, up/down, etc.). Éste comando es muy útil porque me muestra una información básica rápidamente y me permite mirar las condiciones básicas de conectividad.
- Show cdp: muestra el intervalo entre publicaciones CDP, tiempo de validez y versión de la publicación.

CAPITULO III PRESENTACION DE MANUALES

En este capítulo se desarrollan ocho temas específicos de configuraciones básicas contenidas de cada manual, que se presentaran en el Laboratorio de CISCO DE LA UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE EL SALVADOR.

Se detallan a continuación:

3.1 Manual de Configuración Básica de Router 1841

Cisco Networking Academy

Universidad Tecnológica de El Salvador

Academia de Cisco

Universidad tecnológica De El salvador

Laboratorio de Cisco

1 Planta edificio Francisco Morazán

MANUAL DIDÁCTICO

- **Competencias a desarrollar**

El programa de estudios Cisco CCNA Exploración Routing y Switching ayuda a los alumnos a prepararse para las oportunidades profesionales de nivel básico, la educación continua y la certificación CCNA, reconocida internacionalmente. CCNA imparte conocimientos sobre conceptos de redes utilizando un enfoque de arriba hacia abajo, teórico e integrado, desde aplicaciones de red hasta protocolos y servicios de red.

- **Contenido académico**

En cada manual, los estudiantes realizan y conectan topologías de enrutamiento en el que necesitan brindar conectividad entre diferentes segmentos de red en este manual podrás encontrar un mecanismo de referencia al momento de implementar enrutamiento mediante los

temas que a continuación se detallan para tener una referente de que comando que debes de implementar.

- **Metodología del Proceso**

Se te presentan diferentes escenarios para la implementación ejemplificada de cada uno de los protocolos de enrutamiento dinámico para que tengas un referente de que comandos debes de utilizar al momento de comunicar diferentes segmentos de red.

Índice

1.1 Introducción	27
1.2 Topología	27
1.3 Objetivos del manual:	28
1.4 Situación:	28
1.5 Recursos necesarios:	28
1.6 CONFIGURACIÓN BÁSICA DEL ROUTER 1841.	28
1.6.1 Especificar el nombre del router:	28
1.6.2 La contraseña necesaria para entrar en el modo consola del router, que se	29
1.6.3 La contraseña necesaria para entrar en el router mediante terminal virtual de	29
1.6.4 La contraseña para pasar del modo usuario al modo privilegiado, que se configura	29
1.6.5 Entrar en modo interfaz:	29
1.6.6 Asignar una dirección IP al interfaz:	29
1.6.7 Habilitar el interfaz para que esté operativo (por defecto todos los interfaces están	30
1.6.8 Para los interfaces seriales, que hagan de extremo DCE:	30
1.7 Configurar en el router los protocolos de enrutamiento que se vayan a utilizar (en	30
1.7.1 Configurar el protocolo de enrutamiento para todas las interfaces operativas del	30
1.8 Este comando se repite para cada una de las redes directamente conectadas al router	30
1.8.1 Configurar entradas DNS en el router	30
1.9 Una vez comprobado que todo funciona correctamente con la configuración	31

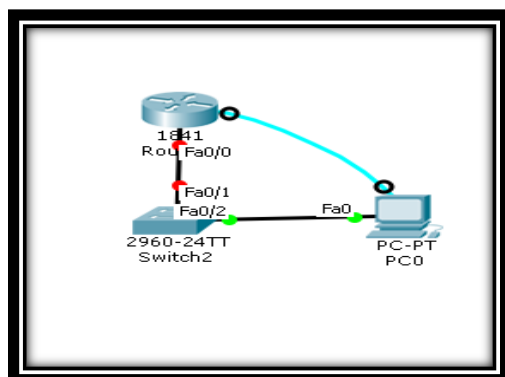
MANUAL DE CONFIGURACIÓN BÁSICA PARA EL ROUTER 1841.

1.1 Introducción

Este documento ofrece una orientación para configurar el Router 1841. A través de la interfaz web que incorpora este equipo. Para la configuración del Router 1841 que cisco le proporciona, se recomienda seguir las instrucciones indicadas en la Guía de instalación que se incluye en el manual. La presente guía complementa dicho documento explicando cómo realizar las distintas tareas de configuración utilizando el configurador del Router 1841



1.2 Topología:



1.3 Objetivos del manual:

1. Pasos básicos para la configuración.
2. Pasos para la configuración de las diferentes contraseñas.
3. Pasos para la configuración de las interfaces.

1.4 Situación:

Se presenta el momento en que se tiene que realizar diferentes configuraciones y este manual contiene la manera de cómo realizarlas paso a paso. Este es un manual que apoya de una gran manera al estudiante porque ahí encuentra cada uno de los comandos.

1.5 Recursos necesarios:

- 1 Router 1841
- Cable de consola
- 1 PC

1.6 CONFIGURACIÓN BÁSICA DEL ROUTER 1841.

Los pasos generales para configurar un Router 1841 de Cisco con el sistema operativo IOS son:

1.6.1 Especificar el nombre del Router:

```
(config)#hostname<nombre>
```

1.6.2 La contraseña necesaria para entrar en el modo consola del Router, que se configura con:

```
(config)#line AUX 0
```

```
(config-line)#login
```

```
(config-line)#password<123>
```

1.6.3 La contraseña necesaria para entrar en el Router mediante terminal virtual deTelnet, que se configura con:

```
(config)#linevtty 0 4
```

```
(config-line)#login
```

```
(config-line)#password<contraseña>
```

1.6.4 La contraseña para pasar del modo usuario al modo privilegiado, que se configura con:

```
(config)#enable secret<contraseña>
```

1.6.5 Entrar en modo interfaz:

```
(config)#interface<tipo><número>
```

1.6.6 Asignar una dirección IP al interfaz:

```
(config-if)#ip address<dir_IP_interfaz><máscara_red>
```

1.6.7 Habilitar el interfaz para que esté operativo (por defecto todos los interfaces están deshabilitados, por tanto, hay que habilitarlos explícitamente):

```
(config-if)#no shutdown
```

1.6.8 Para los interfaces seriales, que hagan de extremo DCE:

```
(config-if)#clock rate <velocidad_línea>
```

1.7 Configurar en el Router los protocolos de enrutamiento que se vayan a utilizar (en nuestro caso sólo RIP), llevando a cabo los siguientes pasos:

1.7.1 Configurar el protocolo de enrutamiento para todas las interfaces operativas del Router:

```
(config-router)#network <dir_red_directamente_conectada>
```

1.8 Este comando se repite para cada una de las redes directamente conectadas al Router por sus interfaces operativas

1.8.1 Configurar entradas DNS en el Router

```
(config)#ip host <nombre_logico> <dir_IP1> <dir_IP2>
```

Si se trata del nombre lógico de un Router es un Router, se pueden especificar las direcciones IP asociadas a todos sus interfaces, separadas por un espacio en blanco. Para visualizar la configuración que se acaba de realizar se utiliza el comando:


```
#show running-config
```

Una vez configurado, para probar la conectividad con otros equipos de la red, se usan los comandos ping y telnet ya conocidos, pero desde la línea de comandos del Router

1.9 Una vez comprobado que todo funciona correctamente con la configuración realizada, se guarda la configuración permanentemente en el Router:

```
#copy running-config startup-config
```

3.2 Manual de Enrutamiento Estático

Academia de Cisco

Universidad tecnológica De El salvador

Laboratorio de Cisco

1 Planta edificio Francisco Morazán

MANUAL DIDÁCTICO

Generalidades del curso

- **Competencias a desarrollar**

El programa de estudios Cisco CCNA Exploración y Routing y Switching ayuda a los alumnos a prepararse para las oportunidades profesionales de nivel básico, la educación continua y la certificación CCNA, reconocida internacionalmente. CCNA imparte conocimientos sobre conceptos de redes utilizando un enfoque de arriba hacia abajo, teórico e integrado, desde aplicaciones de red hasta protocolos y servicios de red.

- **Contenido académico**

En cada manual, los estudiantes observa una topología de enrutamiento en el que se crea una conectividad entre diferentes segmentos de red en este manual podrás encontrar un mecanismo de referencia al momento de implementar enrutamiento estático mediante los temas que a continuación se detallan para tener una referente de que comando que debes de implementar

- **Metodología del Proceso**

Se te presentan un escenarios para la implementación ejemplificada de cada uno de los protocolos de enrutamiento dinámico para que tengas una referente de que comando debes de utilizar al momento de comunicar diferentes segmentos de red.

Este manual contempla los comandos a utilizar en los Switches a configurar.

Índice

MANUAL DE CONFIGUARIO DE ENRUTAMIENTO	37
1.1 INTRODUCCIÓN:	37
1.2 Topología:	37
1.3 OBJETIVOS del manual:	37
1.4 Situacion:	38
1.5 Recursos necesarios:	38
1.6 Parte1: inicializar los dispositivos.....	38
1.7 Parte 2: configuracion de los Router.....	39
1.7.1 Configurar los Routers:.....	39
1.7.2 Configuración en el Router 0	39
1.7.2.1 Configuramos el nombre dispositivo y su contraseña.....	39
1.7.2.2 Posteriormente configuramos las interfaces.....	40
1.7.2.3 En esta parte se configura las líneas de consola y vty, también las contraseñas:...	40
1.7.3 Configuración en el Router1	40
1.7.3.1 Continuamos con la configuración del nombre dispositivo y su contraseña.	40
1.7.3.2 De igual manera se configuran las interfaces.....	41
1.7.3.3 Y en esta parte también se configura las líneas de consola y vty, también las	42
1.7.4 Configuración en el Router2	43
1.7.4.1 Aquí mismo también hacemos lo mismo que en los anteriores se configura el.....	43

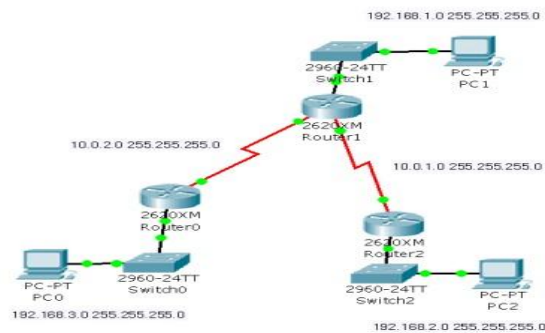
1.7.4.2 Igual se configuran las interfaces:	44
1.7.4.3 Acá también se configuran las líneas de consolas y vty.	44
1.8 Parte 3: configuración de las computadoras.	45
1.8.1 Las configuraciones de las computadoras se realizan en la	45
1.8.1.1 PC0.....	45
1.8.1.2 PC1.....	46
1.8.1.3 PC2.....	46
1.8.1.4 Ahora procedemos a utilizar el comando ip route, la sintaxis de este.....	46
1.9 Parte 4: Configuración de las rutas en los Router	46
1.9.1 En el modo de configuración global de cada router, colocamos las	46
1.9.1.1 En el Router0	47
1.9.1.2En el Router1	47
1.9.1.3 En el Router2	47

MANUAL DE CONFIGURACION DE ENRUTAMIENTOESTATICO

1.1 INTRODUCCIÓN:

El enrutamiento es imprescindible para cualquier red de datos ya que transfieren a través de una Internetwork de origen a destino y con este pequeño manual se mostrara paso a paso como configurar como configurar un router de manera dinámica y así pueda haber la comunicación en red.

1.2 Topología:



1.3 OBJETIVOS del manual:

1. Establecer enrutamiento.
2. Configuración de terminales.
3. Configuración de cada computadora.
4. Configuración de las rutas para cada Router.

1.4 Situación:

En este manual se creara una pequeña red en que se tienen que conectar los dispositivos de red y configurar para admitir la conectividad de esta LAN. Luego se muestra la configuración de las pc's de manera adecuada para generar la conectividad de una manera adecuada y correcta.

1.5 Recursos necesarios:

- 3 computadoras de escritorio.
- 3 switches.
- 3 router.
- Cable de consola.
- Cable ethernet.

1.6 Parte1: inicializar los dispositivos.

Paso N°: inicializar y volver a cargar los Routers y los Switches.

Elimine las configuraciones de inicio y vuelva a cargar los dispositivos.

Antes de continuar, solicítele al instructor que verifique las inicializaciones de los dispositivos

Pasos
Eliminar el archivo startup-config de todos los routers.
Volver a cargar todos los routers.
Eliminar el archivo startup-config de todos los switches y eliminar la base de datos de VLAN anterior.
Volver a cargar todos los switches.
Verificar que la base de datos de VLAN no esté en la memoria flash en ninguno de los switches.

1.7 Parte 2: configuración de los Router

1.7.1 Configurar los Routers:

1.7.2 Configuración en el Router 0

1.7.2.1 Configuramos el nombre dispositivo y su contraseña.

Router>enable

Router#configure terminal

```
Router(config)#hostname Router0
```

```
Router0(config)#enable secret redes
```

1.7.2.2 Posteriormente configuramos las interfaces

```
Router0(config)#interface fastEthernet 0/0
```

```
Router0(config-if)#ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
```

```
Router0(config-if)#no shutdown
```

```
Router0(config-if)#exit
```

```
Router0(config)#interface serial 0/1
```

```
Router0(config-if)#ip address 10.0.2.1 255.255.255.0
```

```
Router0(config-if)#no shutdown
```

```
descriptionConexion del Router0 por la serial 1 hacia el Router1
```

```
Router0(config-if)#exit
```

1.7.2.3 En esta parte se configura las líneas de consola y vty, también las contraseñas:

```
Router0(config)#line console 0
```

```
Router0(config-line)#password redes
```

```
Router0(config-line)#login
```

```
Router0(config-line)#line vty 0 4
```

```
Router0(config-line)#password redes
```

```
Router0(config-line)#login
```

```
Router0(config-line)#exit
```

```
Router0(config)#exit
```

```
Router0#copy running-config startup-config
```

1.7.3 Configuración en el Router1

1.7.3.1 Continuamos con la configuración del nombre dispositivo y su contraseña.

```
Router>enable
```

```
Router#configure terminal
```

```
Router(config)#hostnameRouter1
```

```
Router1(config)#enable secret redes
```

1.7.3.2 De igual manera se configuran las interfaces

```
Router1(config)#interface fastEthernet 0/0
```

```
Router1(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
```

```
Router1(config-if)#no shutdown
```

```
Router1(config-if)#exit
```

```
Router1(config)#interface serial 0/1
```

```
Router1(config-if)#ip address 10.0.2.2 255.255.255.0
```

```
Router1(config-if)#clock rate 56000
```

```
Router1(config-if)#no shutdown
```

Description de Conexión del Router1 por la serial 1 hacia el Router0

```
Router1(config-if)#exit
```

```
Router1(config)#interface serial 0/0
```

```
Router1(config-if)#ip address 10.0.1.2 255.255.255.0
```

```
Router1(config-if)#clock rate 56000
```

```
Router1(config-if)#no shutdown
```

```
Router1(config-if)#description Conexion del
```

```
Router1 por la serial 0 hacia el Router2
```

```
Router1(config-if)#exit
```

1.7.3.3 Y en esta parte también se configura las líneas de consola y vty, también las contraseñas:

```
Router1(config)#line console 0
```

```
Router1(config-line)#password redes
```

```
Router1(config-line)#login
```

```
Router1(config-line)#line vty 0 4
```

```
Router1(config-line)#password redes
```

```
Router1(config-line)#login
```

```
Router1(config-line)#exit
```

```
Router1(config)#exit
```

```
Router1#copy running-config startup-config
```

1.7.4 Configuración en el Router2:

1.7.4.1 Aquí mismo también hacemos lo mismo que en los anteriores se configura el nombre y contraseña secreta.

```
Router>enable
```

```
Router#configure terminal
```

```
Router(config)#hostname Router2
```

```
Router2(config)#enable secret redes
```

1.7.4.2 Igual se configuran las interfaces:

```
Router2(config)#interface fastEthernet 0/0
```

```
Router2(config-if)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
```

```
Router2(config-if)#no shutdown
```

```
Router2(config-if)#exit
```

```
Router2(config)#interface serial 0/1
```

```
Router2(config-if)#ip address 10.0.1.1 255.255.255.0
```

```
Router2(config-if)#no shutdown
```

```
Router2(config-if)#description Conexion del Router2 por la serial 0 hacia  
el Router1
```

```
Router2(config-if)#exit
```

1.7.4.3 Acá también se configuran las líneas de consolas y vty.

```
Router2(config)#line console 0
```

```
Router2(config-line)#password redes
```

```
Router2(config-line)#login
```

```
Router2(config-line)#line vty 0 4
```

```
Router2(config-line)#password redes
```

Router2(config-line)#login

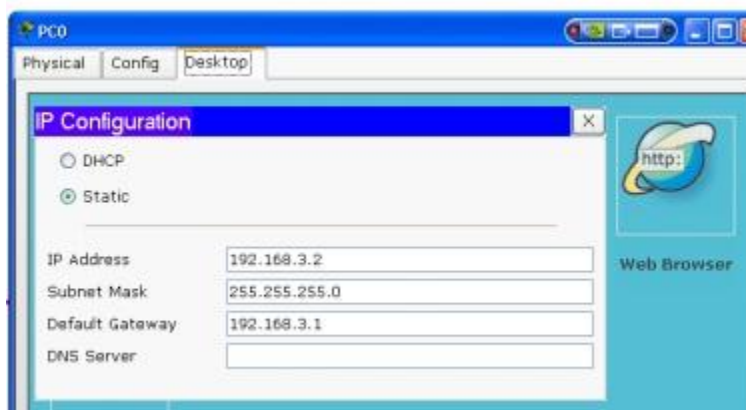
Router2(config-line)#exit

Router2(config)#exit

Router2#copy running-config startup-config

1.8 Parte 3: configuración de las computadoras.

1.8.1 Las configuraciones de las computadoras se realizan en la pestaña siguiente:



1.8.1.1 PC0

Ip Address 192.168.3.2

Subnet Mask 255.255.255.0

Default Gateway 192.168.3.1

1.8.1.2 PC1

Ip Address 192.168.1.2

Subnet Mask 255.255.255.0

Default Gateway 192.168.1.1

1.8.1.3 PC2

Ip Address 192.168.2.2

Subnet Mask 255.255.255.0

Default Gateway 192.168.2.1

1.8.1.4 Ahora procedemos a utilizar el comando ip route, la sintaxis de este comando es la siguiente:

```
ip route [destination_network] [mask] [next-hop_address or next_interface]  
[administrative_distance] [permanent]
```

1.9 Parte 4: Configuración de las rutas en los Router

1.9.1 En el modo de configuración global de cada router, colocamos las configuraciones del enrutamiento.

1.9.1.1 En el Router0


```
Router0(config)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 10.0.2.2
```

```
Router0(config)#ip route 10.0.1.0 255.255.255.0 10.0.2.2
```

```
Router0(config)#ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 10.0.2.2
```

```
Router0(config)#exit Router0#
```

1.9.1.2 En el Router1

```
Router1(config)#ip route 192.168.3.0 255.255.255.0 10.0.2.1
```

```
Router1(config)#ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 10.0.1.1
```

```
Router1(config)#exit
```

```
Router1#
```

1.9.1.3 En el Router2

```
Router2(config)#ip route 192.168.3.0 255.255.255.0 10.0.1.2
```

```
Router2(config)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 10.0.1.2
```

```
Router2(config)#ip route 10.0.2.0 255.255.255.0 10.0.1.2
```

```
Router2(config)#exit Router2#
```

Como último paso se pide hacer ping para verificar como hay una conectividad entre los router.

3.3 Manual de Enrutamiento Dinámico

Academia de Cisco

Universidad tecnológica De El salvador

Laboratorio de Cisco

1 Planta edificio Francisco Morazán

MANUAL DIDÁCTICO

Generalidades del curso

- **Competencias a desarrollar**

El programa de estudios Cisco CCNA Exploración y Routing y Switching ayuda a los alumnos a prepararse para las oportunidades profesionales de nivel básico, la educación continua y la certificación CCNA, reconocida internacionalmente. CCNA imparte conocimientos sobre conceptos de redes utilizando un enfoque de arriba hacia abajo, teórico e integrado, desde aplicaciones de red hasta protocolos y servicios de red.

- **Contenido académico**

En cada manual, los estudiantes realizan y conectan topologías de enrutamiento en el que necesitan brindar conectividad entre diferentes segmentos de red en este manual podrás encontrar un mecanismo de referencia al momento de implementar enrutamiento dinámico mediante los temas que a continuación se detallan para tener una referente de que comando que debes de implementar.

1- RIP V2

2- EIGRP

3- OSPF

- **Metodología del Proceso**

Se te presentan diferentes escenarios para la implementación ejemplificada de cada uno de los protocolos de enrutamiento dinámico para que tengas un referente de que comandos debes de utilizar al momento de comunicar diferentes segmentos de red

Índice

1.1 Introducción:	53
1.2 Toplogia:	53
1.3 Objetivo de Manual.....	53
1.4 Situación:	54
1.5 Recursos:.....	54
1.6 Enrutamiento dinámico.....	54
1.6.1 Se muestra aca como se configura el Router iniciando con los comandos	54
1.6.2 Luego aca se muestra como configurar las interfaces de la fastethernet con los	55
1.6.3 Aca configuramos las interfaces seriales exactamente como se muestra:.....	55
1.6.5 De la misma forma se hace aca:.....	56
1.7 Configuración del router 2	56
1.7.1 Posteriormente configuramos el Router 2 con los comandos para poner el	56
1.7.2 Luego configuramos sus interfaces ethernet.....	57
1.7.3 Luego las interfaces serials:	57
1.8 Configuración de Router 3.....	58
1.8.1 Configuración inicial del Router con su nombre respectiva y su contraseña:.....	58
1.8.2 Configuración de las fasthernet.....	59
1.9 Configurar el protocolo EIGRP en los tres enrutadores.....	60
1.9.1 Configuración de EIGRP para Router 1	60

1.9.2 Configuración de EIGRP para Router 2	61
1.9.3 Configuración de EIGRP para Router 3	61
1.10 En continuación de la configuración de enrutamiento dinámico	62
1.10.1 Configuración Router 1 (R1):	62
1.10.1.1 Las redes directamente conectadas están indicadas por la letra “C”:	62
1.10.1.2 Declaración de la red 172.16.3.129:.....	63
1.10.1.3 Declaración de la red 172.16.3.137 /24:	63
1.10.2 Configuración del Router 2.....	63
1.10.2.1 Declaración de la red 172.16.3.1:	64
1.10.2.2 Declaración de la red 172.16.3.65.....	64
1.10.3 Configuración del Router 3.....	64
1.10.3.1 Declaración de la red 172.16.0.1.....	64
1.10.3.2 Declaración de la red 192.168.1.0.....	65
1.11 CONFIGURACION DE OSPF.....	65
1.11.1 Configuración de OSPF de Router 1:	66
1.11.2 Configuración de OSPF de Router 2.....	66
1.11.3 Configuración de OSPF de Router 3.....	67

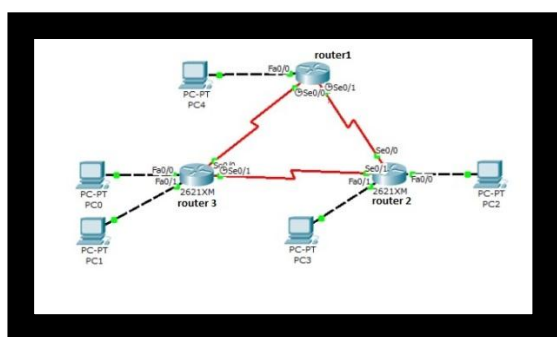
MANUAL DE CONFIGURACION DE ENRUTAMIENTO DIAMICO

1.1 Introducción:

En este manual se pretende aprender cómo se usan los Routers en el reenvío de paquetes y que los Routers obtienen información sobre las redes remotas mediante el uso de rutas estáticas y protocolos de enrutamiento dinámico. También sabe la manera en que las rutas hacia redes remotas se pueden configurar en forma manual usando rutas estáticas.

En este manual se introduce los protocolos de enrutamiento dinámico, lo que incluye cómo se clasifican los diferentes protocolos de enrutamiento, qué métricas usan para determinar el mejor camino y los beneficios de utilizar un protocolo de enrutamiento dinámico.

1.2 Topología:



1.3 Objetivo del manual:

1. Configuraciones de Router.
2. Configuración de EIGRP.
3. Configuración de OSPF

1.4 Situación:

En el manual se muestra como se configura un Router 1841, para usar ip dinámica. Se hace un ejemplo de una pequeña red la cual paso a paso se muestra como configurarlo usando EIGRP.

1.5 Recursos:

- 3 Router
- 5 pc`s
- Cable coaxial
- Cable serial

1.6 Enrutamiento dinámico.

Realizar la configuración necesaria para cada uno de los router.

Configuración del Router 1.

1.6.1 Se muestra acá como se configura el Router iniciando con los comandos básicos que son para poner el nombre y la contraseña:

```
Router>enable
```

```
Router#configure terminal
```

```
Router(config)#hostname router 1
```


1.6.2 Luego acá se muestra como configurar las interfaces de la fastethernet con los comandos respectivos:

```
Router 1(config)#interface FastEthernet 0/0
```

```
Router 1(config-if)#ip address 172.16.3.129 255.255.255.248
```

```
Router 1(config-if)#description Enlace FastEthernet con la red LAN de  
router 1
```

```
Router 1(config-if)#no shutdown
```

```
Router 1(config-if)#exit
```

1.6.3 Acá configuramos las interfaces seriales exactamente como se muestra:

```
Router 1(config)#interface Serial 0/0
```

```
Router 1(config-if)# ip address 172.16.3.141 255.255.255.252
```

```
Router 1(config-if)#description Enlace Serial punto a punto con la  
interfaz Serial 0/0 de router 3
```

```
Router 1(config-if)#clock rate 4000000
```

```
Router 1(config-if)#no shutdown
```

```
Router 1(config-if)#exit
```

1.6.5 De la misma forma se hace acá:

```
Router 1(config)#interface Serial 0/1
```

```
Router 1(config-if)# ip address 172.16.3.137 255.255.255.252
```

```
Router 1(config-if)#description Enlace Serial punto a punto con la  
interfaz Serial 0/0 de router 2
```

```
Router 1(config-if)#clock rate 4000000
```

```
Router 1(config-if)#no shutdown
```

```
Router 1(config-if)#exit
```

```
Router 1(config)#exit
```

1.7 Configuración del router 2

1.7.1 Posteriormente configuramos el Router 2 con los comandos para poner el nombre y la contraseña.

```
Router>enable
```

```
Router#configure terminal
```

```
Router(config)#hostname router 2
```

1.7.2 Luego configuramos sus interfaces ethernet.

```
Router 2 (config)#interface FastEthernet 0/0
```

```
Router 2(config-if)#ip address 172.16.3.1 255.255.255.192
```

```
Router 2(config-if)#description Enlace FastEthernet con la red LAN 1 de  
Router 2
```

```
Router 2(config-if)#no shutdown
```

```
Router 2(config-if)#exit
```

```
Router 2(config)#interface FastEthernet 0/1
```

```
Router 2(config-if)#ip address 172.16.3.65 255.255.255.192
```

```
Router 2(config-if)#description Enlace FastEthernet con la red LAN 2 de  
Router 2
```

```
Router 2(config-if)#no shutdown
```

```
Router 2(config-if)#exit
```

1.7.3 Luego las interfaces serials:

```
Router 2(config)#interface Serial 0/0
```

```
Router 2(config-if)# ip address 172.16.3.138 255.255.255.252
```

```
Router 2(config-if)#description Enlace Serial punto a punto con la  
interfaz Serial 0/1 de Router 1
```

```
Router 2(config-if)#no shutdown
```

```
Router 2(config-if)#exit
```

```
Router 2(config)#interface Serial 0/1
```

```
Router 2(config-if)# ip address 172.16.3.146 255.255.255.252
```

```
Router 2(config-if)#description Enlace Serial punto a punto con la  
interfaz Serial 0/1 de Router 3
```

```
Router 2(config-if)#no shutdown
```

```
Router 2(config-if)#exit
```

```
Router 2(config)#exit
```

```
Router 2#copy running-config startup-config
```

1.8 Configuración de Router 3

1.8.1 Configuración inicial del Router con su nombre respectiva y su contraseña:

```
Router>enable
```

```
Router#configure terminal
```

```
Router(config)#hostname Router 3
```

1.8.2 Configuración de las fasthernet.

```
Router 3(config)#interface FastEthernet 0/0
```

```
Router 3(config-if)#ip address 172.16.0.1 255.255.255.0
```

```
Router 3(config-if)#description Enlace FastEthernet con la red LAN 1 de  
router 3
```

```
Router 3(config-if)#no shutdown
```

```
Router 3(config-if)#exit
```

```
Router 3(config)#interface FastEthernet 0/1
```

```
Router 3(config-if)#ip address 172.16.2.1 255.255.255.0
```

```
Router 3(config-if)#description Enlace FastEthernet con la red LAN 2 de  
router 3
```

```
Router 3(config-if)#no shutdown
```

```
Router 3(config-if)#exit1.6.3 Configuración de las serials.
```

```
Router 3(config)#interface Serial 0/0
```

```
Router 3(config-if)# ip address 172.16.3.142 255.255.255.252
```

```
Router 3(config-if)#description Enlace Serial punto a punto con la  
interfaz Serial 0/0 de Router 1
```

```
Router 3(config-if)#no shutdown
```

```
Router 3(config-if)#exit
```

```
Router 3(config)#interface Serial 0/1
```

```
Router 3(config-if)# ip address 172.16.3.145 255.255.255.252
```

```
Router 3(config-if)#description Enlace Serial punto a punto con la  
interfaz Serial 0/1 de router 1
```

```
Router 3(config-if)#clock rate 4000000
```

```
Router 3(config-if)#no shutdown
```

```
Router 3(config-if)#exit
```

```
Router 3(config)#exit
```

```
Router 3#copy running-config startup-config
```

1.9 Configurar el protocolo EIGRP en los tres enrutadores.

El número de sistema autónomo se usa para identificar todos los routers que pertenecen a la internetwork. Este valor debe coincidir para todos los routers dentro de la internetwork, en esta práctica, utilizaremos el valor 10 como sistema autónomo.

1.9.1 Configuración de EIGRP para Router 1

```
Router 1#configure terminal
```

```
Router 1(config)#router eigrp 10
```

```
Router 1(config-router)#network 172.16.3.128
```

```
Router 1(config-router)#network 172.16.3.140
```

```
Router 1(config-router)#network 172.16.3.136
```

```
Router 1(config-router)#CTRL+Z
```

```
Router 1#copy running-config startup-config
```

1.9.2 Configuración de EIGRP para Router 2

```
Router2#configure terminal
```

```
Router2(config)#router eigrp 10
```

```
Router2(config-router)#network 172.16.3.136
```

```
Router2(config-router)#network 172.16.3.64
```

```
Router2(config-router)#network 172.16.3.0
```

```
Router2(config-router)#network 172.16.3.144
```

```
Router2(config-router)#CTRL+Z
```

```
Router2#copy running-config startup-config
```

1.9.3 Configuración de EIGRP para Router 3

```
Router3#configure terminal
```

```
Router3(config)#router eigrp 10
```

```
Router3(config-router)#network 172.16.3.144
```

```
Router3(config-router)#network 172.16.2.0
```

```
Router3(config-router)#network 172.16.0.0
```

```
Router3(config-router)#network 172.16.3.140
```

```
Router3(config-router)#CTRL+Z
```

```
Router3#copy running-config startup-config
```

Posteriormente se deja un tiempo de 5 minutos luego se revisa nuevamente con el comando show ip rout

1.10 En continuación de la configuración de enrutamiento dinámico debemos de agregar RIPv2 como fundamental de este tema, es una de las piezas principales entre otras.

1.10.1 Configuración Router 1 (R1):

Conoce actualmente las redes directamente conectadas, estas se pueden ver con el comando “show ip route” desde el modo privilegiado (R1#)

```
R1#show ip route
```

1.10.1.1 Las redes directamente conectadas están indicadas por la letra “C”:

172.16.3.137 is subnetted, 1 subnets

C 172.16.3.0 is directly connected, Serial1/1/0

C 172.16.3.129 is directly connected, FastEthernet0/0

1.10.1.2 Declaración de la red 172.16.3.129:

```
Router1(config)#router rip
```

```
Router1(config)#version 2
```

```
Router1(config-router)#network 172.16.3.129
```

1.10.1.3 Declaración de la red 172.16.3.137 /24:

```
Router1(config)#router rip
```

```
Router1(config)#version 2
```

```
Router1(config-router)#network 172.16.3.137
```

Hasta este punto el router uno (R1) solo tiene conectividad con sus redes directamente conectadas a pesar de que el router tenga las redes directamente conectadas declaradas en el protocolo (RIP)

1.10.2 Configuración del Router 2

Router2 conoce actualmente las redes directamente conectadas, estas se pueden ver con el comando “show ip route” desde el modo privilegiado.

1.10.2.1 Declaración de la red 172.16.3.1:

```
Router2(config)#router rip
```

```
Router2(config-router)#version 2
```

```
Router2(config-router)#network 172.16.3.1
```

1.10.2.2 Declaración de la red 172.16.3.65

```
Router2(config)#router rip
```

```
Router2(config-router)#version 2
```

```
Router2(config-router)#network 172.16.1.0
```

1.10.3 Configuración del Router 3

Router 3 conoce actualmente las redes directamente conectadas, estas se pueden ver con el comando “show ip route” desde el modo privilegiado.

```
Router3#show ip route
```

1.10.3.1 Declaración de la red 172.16.0.1

```
Router 3(config)#router rip
```

```
Router3(config-router)#version 2
```

```
Router3(config-router)#network 172.16.0.1
```

1.10.3.2 Declaración de la red 192.168.1.0

```
Router3(config)#router rip
```

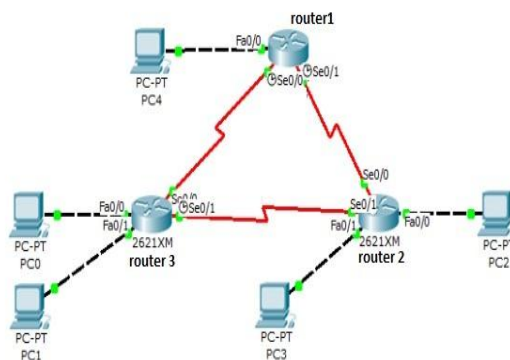
```
Router3(config-router)#version 2
```

```
Router3(config-router)#network 192.168.1.0
```

Completando estos pasos logramos que todos los equipos en la red tengan comunicación entre si, esto es debido a que los tres routers conocen como llegar a cada uno de los equipos.

1.11 CONFIGURACION DE OSPF.

Cada router escoge como OSPF Router ID la dirección IP mayor. Si la interfaz que tiene esa interfaz cae, debe cambiar el OSPF router ID, cosa que puede afectar a la elección del DR y BDR. Para evitar este efecto, se suele configurar siempre una interfaz loopback con una dirección IP que no tiene porque estar en el rango.



1.11.1 Configuración de OSPF de Router 1:

```
Router 1(config)# interface e0
```

```
Router 1(config-if)# ip address 172.16.3.129 255.255.255.248
```

```
Router 1(config-if)# no shutdown
```

```
Router 1(config-if)# exit
```

```
Router 1(config)# interface e1
```

```
Router 1(config-if)# ip address 172.16.3.137 255.255.255.252
```

```
Router 1(config-if)# no shutdown
```

```
Router 1(config-if)# exit
```

```
Router 1(config)# router ospf 100
```

```
Router 1(config-router)# network 172.16.3.0 0.0.0.255 area 0
```

```
Router 1(config-router)# network 172.16.3.0 0.0.0.255 area 10
```

```
Router 1(config-router)# show ip route
```

1.11.2 Configuración de OSPF de Router 2

```
Router 2(config)# interface e0
```

```
Router 2(config-if)# ip address 172.16.3.1 255.255.255.192
```

Router 2(config-if)# no shutdown

Router 2(config-if)# exit

Router 2(config)# interface e1

Router 2(config-if)# ip address 172.16.3.65 255.255.255.192

Router 2(config-if)# no shutdown

Router 2(config-if)# exit

Router 2(config)# router ospf 100

Router 2(config-router)# network 172.16.3.0 0.0.0.192 area 0

Router 2(config-router)# network 172.16.3.0 0.0.0.192 area 10

Router 2(config-router)# ^Z

RA# show ip route

1.11.3 Configuración de OSPF de Router 3

Router 3(config)# interface e0

Router 3(config-if)# ip address 172.16.0.1 255.255.255.0

Router 3(config-if)# no shutdown

Router 3(config-if)# exit

Router 3(config)# interface e1

Router 3(config-if)# ip address 172.16.2.1 255.255.255.0

Router 3(config-if)# no shutdown

Router 3(config-if)# exit

Router 3(config)# router ospf 100

Router 3(config-router)# network 172.16.2.0 0.0.0.0 area 0

Router 3(config-router)# network 172.16.2.0 0.0.0.0 area 10

Router 3(config-router)# ^Z

RA# show ip route

3.4 Manual de Configuración Básica de Switch 2960

Academia de Cisco

Universidad tecnológica De El salvador

Laboratorio de Cisco

1 Planta edificio Francisco Morazán

MANUAL DIDÁCTICO

- **Competencias a desarrollar**

El programa de estudios Cisco CCNA Exploración y Routing y Switching ayuda a los alumnos a prepararse para las oportunidades profesionales, la educación continua y la certificación CCNA, reconocida internacionalmente. apoyo imparte para el conocimiento sobre conceptos de redes utilizando un enfoque de arriba hacia abajo, teórico e integrado, desde aplicaciones de red hasta protocolos y servicios de red.

- **Contenido académico**

En cada manual, los estudiantes contemplan la configuración básica en el que necesitan brindar conectividad entre diferentes segmentos de red. En este manual podrás encontrar un mecanismo de referencia al momento de implementar una configuración mediante necesidad que surge en horas clases.

- **Metodología del Proceso**

Se te presentan un escenario para la implementación ejemplificada de cada uno de los comandos de configuración básica para que tengas un referente de que comandos debes de utilizar al momento de comunicar diferentes segmentos de red.

Esta guía contempla los comandos a utilizar para lograr la configuración necesaria

Índice.

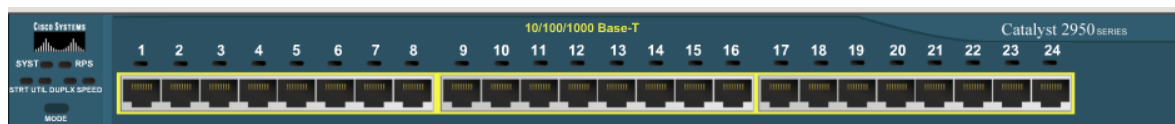
1.1 INTRODUCCIÓN:	73
1.2 Topología:	73
1.3 Objetivos del manual:	73
1.4 Situación:	74
1.5 Recursos necesarios:	74
1.6 Configuración básica de Switch 2960:.....	74
1.6.1 Configuración de nombre:	74
1.6.2 Configuración de usuario y contraseña de enable:.....	74
1.6.3 Configuración de IP administrativa:	74
1.6.4 Creación de VLANs:.....	75
1.6.5 Configuración de Puertos Trunk:	75
1.6.6 Configuración de interfaces:	75
1.6.7 Configuración de un rango de interfaces:	76
1.6.8 Configuración de agente snmp:.....	76
1.6.9 Configuración de acceso remoto al switch por medio de telnet:.....	76
1.6.10 Configuración de contraseñas a la Consola:	77

MANUAL DE CONFIGURACION BASICA DE SWITCH 2960

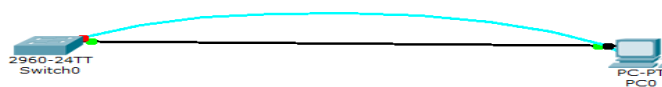
1.1 Introducción

En este manual se describirán los comandos clave del estándar Ethernet que desempeñan un importante papel en el diseño y en la implementación de las redes de conmutación.

Se analizará cómo funcionan las comunicaciones Ethernet y el papel que desempeñan los Switches en el proceso de comunicación.



1.2 Topología



1.3 Objetivos del manual:

1. Hacer configuración básica de Switch 2960.
2. Configurar cada una de las interfaces.
3. Configuración de todos sus puertos.

1.4 Situación:

En este manual se presenta a continuación la manera de hacer las configuraciones básicas con cada uno de sus comandos y detalladamente cada uno de ellos. Se presenta con unos pequeños ejemplos para verificar la manera de cómo se hace.

1.5 Recursos necesarios:

1. Switch 2960

1.6 Configuración básica de switch 2960:

1.6.1 Configuración de nombre:

```
Switch# enable
```

```
Switch# configure terminal
```

```
Switch(config)# hostname Sw1_Central
```

1.6.2 Configuración de usuario y contraseña de enable:

```
Sw#1_Centra# configure terminal
```

```
Sw#1_Central(config)# username admin password cisco
```

```
Sw#1_Central(config)# enable secret cisco
```

1.6.3 Configuración de IP administrativa:

```
Sw#1_Central# configure terminal
```

```
Sw#1_Central(config)# interface vlan 1
```

```
Sw#1_Central(config-if)# ip address 192.168.50.20 255.255.255.0
```

```
Sw#1_Central(config-if)# no shutdown
```

1.6.4 Creación de Vlans:

```
.Sw#1_Central# configure terminal
```

```
Sw#1_Central(config-if)# vlan 200
```

```
Sw#1_Central(config-vlan)# name Test
```

1.6.5 Configuración de Puertos Trunk:

```
Sw#1_Central#configure terminal
```

```
Sw#1_Central(config)# interface g0/1
```

```
Sw#1_Central(config-if)# switchport mode trunk
```

```
Sw#1_Central(config-if# switchport trunk allowed vlan add all
```

```
Sw#1_Central(config-if))# description
```

1.6.6 Configuración de interfaces:

```
Sw#1_Central#configure terminal
```

```
Sw#1_Central(config)# interface f0/1
```

```
Sw#1_Central(config-if)# switchport mode access
```

```
Sw#1_Central(config-if)# switchport access vlan 2 {2-1001} (si se va  
asignar alguna vlan) Sw#1_Central(config-if)# speed 100 {10, 100, auto}
```

```
Sw#1_Central(config-if)# duplex full {full, half o auto}
```

```
Sw#1_Central(config-if)# description
```

1.6.7 Configuración de un rango de interfaces:

```
Sw#1_Central#configure terminal
```

```
Sw#1_Central(config)# interface range f0/1 – 10 (realizar config del 1 al  
10) Sw#1_Central(config-if)# switchport mode access
```

```
Sw#1_Central(config-if)# switchport access vlan 2 {2-1001}
```

1.6.8 Configuración de agente snmp:

```
Sw#1_Central#configure terminal
```

```
Sw#1_Central(config)# snmp-server community public RO
```

1.6.9 Configuración de acceso remoto al switch por medio de telnet

```
Sw#1_Central#configure terminal
```

```
Sw#1_Central(config)# line vty 0 4
```

```
Sw#1_Central(config-line)# login local
```

1.6.10 Configuración de contraseñas a la Consola:

```
Sw#1_Central#configure terminal
```

```
Sw#1_Central(config)# line console 0
```

```
Sw#1_Central(config-line)# password contraseña
```

3.5 Manual de Configuración de VLAN

Cisco Networking Academy

Universidad Tecnológica de El Salvador

Academia de Cisco

Universidad tecnológica De El salvador

Laboratorio de Cisco

1 Planta edificio Francisco Morazán

MANUAL DIDÁCTICO

Generalidades del curso

- **Competencias a desarrollar**

El programa de estudios Cisco CCNA Exploración y Routing y Switching ayuda a los alumnos a prepararse para las oportunidades profesionales de nivel básico, la educación continua y la certificación CCNA, reconocida internacionalmente. CCNA imparte conocimientos sobre conceptos de redes utilizando un enfoque de arriba hacia abajo, teórico e integrado, desde aplicaciones de red hasta protocolos y servicios de red.

- **Contenido académico**

En cada curso, los estudiantes realizan configuraciones acercado como se crea una VLAN también se enseña con una breve explicación acerca de los tipos de VLAN que existen, se explica cómo crear un enlace Trunk para facilitar la comunicación

En la topología de red establecida.

Tener una referente de que comando debes de implementar.

4- VLAN ADMINISTRACION

5- VLAN PROFESORES

6- VLAN ESTUDIANTES

Metodología del Proceso

Se te presentan un escenario para la implementación y configuración de VLAN así como también la configuración de enlace Trunk para una efectiva comunicación también tenemos un servidor y la configuración de Router.

Esta guía contempla los comandos a utilizar en el simulador para la implementación de una red en programa packetracer.

Índice

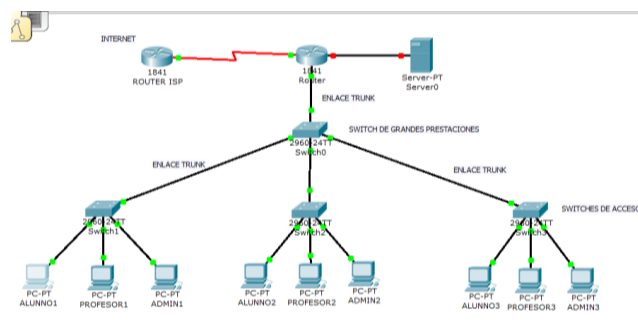
MANUAL DE COMANDOS PARA CONFIGURACION DE VLAN:.....	82
1.1 INTRODUCCIÓN:	82
1.2 Topologia:.....	82
1.3 Objetivos del manual:	82
1.4 Situacion:	83
1.5 Recursos necesarios:	83
1.6 VLAN:	83
1.7 Tipos de VLAN:	84
1.8 Modos de puertos del Switch:.....	85
1.9 Agregar una VLAN:	¡Error! Marcador no definido. 85
1.10 Asignar puertos a la VLAN:	86
1.11 Configurar un enlace troncal:.....	89

MANUAL DE COMANDOS PARA CONFIGURACION DE VLAN

1.1 INTRODUCCIÓN:

En este manual aprenderemos a conocer que es una VLAN y para qué sirven en una topología de red también a realizar configuraciones por medio de comandos para la creación de ellas en una misma topología, también aprenderemos los tipos de VLAN que se existen y sus comandos para que podemos crearlas, asignar enlaces troncales. Así como también la asignación de puertos por cada VLAN aremos un ejemplo paso a paso con un escenario de red.

1.2 Topología:



1.3 Objetivos del manual:

- Tipos de VLAN
- Creación de VLANs
- configuración de enlace Troncal

1.4 Situación:

En este manual se muestra como configurar VLANs en una misma red usando sus respectivas direcciones ip, Se hace un ejemplo en una pequeña red.

1.5 Recursos necesarios:

- 1 Router
- 4 Switch
- 1 Servidor
- 9 PCs

1.6 VLAN

Es una subred IP separada de manera lógica, las VLAN permiten que redes IP y subredes múltiples existan en la misma red conmutada, son útiles para reducir el tamaño del broadcast y ayudan en la administración de la Red separando segmentos lógicos de una Red de área local (como departamentos para una empresa, oficina, universidades, etc.) que no deberían intercambiar datos usando la Red local.

Cada computadora de una VLAN debe tener una dirección IP y una máscara de subred correspondiente a dicha subred.

Por mediante la CLI del IOS de un Switch, deben darse de alta las VLAN y a cada puerto se le debe asignar el modo y la VLAN por la cual va a trabajar.

No es obligatorio el uso de VLAN en las Redes conmutadas, pero existen ventajas reales para utilizarlas como seguridad, reducción de costo, mejor rendimiento, reducción de los tamaño de broadcast y mejora la administración de la Red.

El acceso a las VLAN está dividido en un rango normal o un rango extendido, las VLAN de rango normal se utilizan en Redes de pequeñas y medianas empresas, se identifican por un ID de VLAN entre el (1 y 1005) y las de rango extendido posibilita a los proveedores de servicios que amplíen sus infraestructuras a una cantidad de clientes mayor y se identifican mediante un ID de VLAN entre (1006 y 4094)

El protocolo de enlace troncal de la VLAN VTP (que lo veremos más adelante) sólo aprende las VLAN de rango normal y no las de rango extendido.

1.7 Tipos de VLAN

- VLAN de Datos.- es la que está configurada sólo para enviar tráfico de datos generado por el usuario, a una VLAN de datos también se le denomina VLAN de usuario.
- VLAN Predeterminada.- Es la VLAN a la cual todos los puertos del Switch se asignan cuando el dispositivo inicia, en el caso de los Switches cisco por defecto es la VLAN1, otra manera de referirse a la VLAN de predeterminada es aquella que el administrador haya definido como la VLAN a la que se asignan todos los puertos cuando no están en uso.

- VLAN Nativa.- una VLAN nativa está asignada a un puerto troncal 802.1Q, un puerto de enlace troncal 802.1Q admite el tráfico que llega de una VLAN y también el que no llega de las VLAN's, la VLAN nativa sirve como un identificador común en extremos opuestos de un enlace troncal, es aconsejable no utilizar la VLAN1 como la VLAN Nativa.
- VLAN de administración.- Es cualquier VLAN que el administrador configura para acceder a la administración de un Switch, la VLAN1 sirve por defecto como la VLAN de administración si es que no se define otra VLAN para que funcione como la VLAN de Administración.

1.8 Modos de puertos del Switch

- VLAN estática.- Los puertos de un Switch se asignan manualmente a una VLAN (éste es el tipo de VLAN con el que trabajaremos).
- VLAN dinámica.- La membresía de una VLAN de puerto dinámico se configura utilizando un servidor especial denominado Servidor de Política de Membresía de VLAN (VMPS).
- VLAN de voz.- El puerto se configura para que esté en modo de voz a fin de que pueda admitir un teléfono IP conectado al mismo tiempo de enviar datos.

1.9 Agregar una VLAN.

Ciscoredes# configure terminal

Ciscoredes(config)# vlan vlan-id

Ciscoredes(config-vlan)# name nombre-de-vlan

Ciscoredes(config-vlan)# exit

Vlan. Comando para asignar las VLAN

Vlan-id. Numero de vlan que se creará que va de un rango normal de 1-1005 (los ID 1002-1005 se reservan para Token Ring y FDDI).

Name.- comando para especificar el nombre de la VLAN

Nombre-de-vlan.- Nombre asignado a la VLAN, sino se asigna ningún nombre, dicho nombre será rellenado con ceros, por ejemplo para la VLAN 20 sería VLAN0020.

1.10 Asignar puertos a la VLAN

Ciscoredes# configure terminal

Ciscoredes(config)# interface interface-id

Ciscoredes(config-vlan)# switch port mode access

Ciscoredes(config-vlan)# switch port access vlan vlan-id

Ciscoredes(config-vlan)# end

Dónde:

- interface. Comando para entrar al modo de configuración de interfaz.

- Interface-id. Tipo de puerto a configurar por ejemplo fastethernet 0/0
- Switchport mode access. Define el modo de asociación de la VLAN para el puerto
- Switchport access vlan. Comandos para asignar un puerto a la vlan.
- Vlan-id. Numero de vlan a la cual se asignará el puerto

VLAN DE ADMINISTRACIÓN

Una VLAN de administración le otorga los privilegios de administración al administrador de la red, para manejar un Switch en forma remota se necesita asignarle al Switch una dirección IP y Gateway dentro del rango de dicha subred para esta VLAN, como hemos mencionado anteriormente por defecto la VLAN de administración es la 1, en nuestros ejemplos modificaremos dicha VLAN, los pasos para configurar la VLAN de administración son los siguiente:

```
Ciscoredes# configure terminal
```

```
Ciscoredes(config)# interface vlan id
```

```
Ciscoredes(config-if)# ip address a.a.a.a b.b.b.b
```

```
Ciscoredes(config-if)# no shutdown
```

```
Ciscoredes(config-if)# exit
```

Ciscoredes(config)# interface interface-id

Ciscoredes(config-if)# switchport mode access

Ciscoredes(config-if)# switchport access vlan vlan-id

Ciscoredes(config-if)# exit

Dónde:

- interface vlan id. Entrar al modo de configuración de interfaz para configurar la interfaz VLAN 99
- ip address a.a.a.a b.b.b.b. Asignar la dirección IP y Gateway para la interfaz
- no shutdown. Levantar la interfaz (habilitarla)
- exit. Salir de la interfaz y regresar al modo de configuración global
- interface interface-id. Tipo de puerto a configurar por ejemplo fastethernet 0/0
- Switchport mode access. Define el modo de asociación de la VLAN para el puerto
- Switchport access vlan vlan-id. Comando para asignar el puerto a una la vlan de administración.

1.11 Configurar un enlace troncal

Enlace Troncal.- Un enlace troncal es un enlace punto a punto entre dos dispositivos de red, el cual transporta más de una vlan. Un enlace troncal de VLAN no pertenece a una VLAN específica, sino que es un conducto para las VLAN entre Switches y Routers.

Existen diferentes modos de enlaces troncales como el 802.1Q y el ISL, en la actualidad sólo se usa el 802.1Q, dado que el ISL es utilizado por las redes antiguas, un puerto de enlace troncal IEEE 802.1Q admite tráfico etiquetado y sin etiquetar, el enlace troncal dinámico DTP es un protocolo propiedad de cisco, DTP administra la negociación del enlace troncal sólo si el puerto en el otro Switch se configura en modo de enlace troncal que admita DTP.

Configuración de un enlace troncal 802.1Q en un Switch:

```
Ciscoredes# configure terminal
```

```
Ciscoredes(config)# interface interface-id
```

```
Ciscoredes(config-if)# switchport mode trunk
```

```
Ciscoredes(config-if)# switchport trunk native vlan vlan-id
```

```
Ciscoredes(config-if)# exit
```

Dónde:

- Interface. Comando para entrar al modo de configuración de interfaz.

- Interface-id. Tipo de puerto a configurar por ejemplo fastethernet 0/0
- Switchport mode trunk. Definir que el enlace que conecta a los Switches sea un enlace troncal
- Switchport trunk native vlan vlan-id. Especificar otra VLAN como la VLAN nativa para los enlaces troncales.

Intercomunicación entre VLAN's

Por sí sólo, un Switch de capa 2 no tiene la capacidad de enrutar paquetes entre vlan diferentes, si ya tenemos creadas las vlan y hemos asignado más de una computadora a cada vlan, entonces las computadoras que se encuentran en la misma vlan pueden comunicarse entre sí, pero que pasaría por ejemplo si la vlan 10 se quiere comunicar con la vlan 20.

La comunicación no se llevaría a cabo porque las vlan se encuentran en subredes diferentes y el proceso de enrutamiento lo lleva a cabo un dispositivo de capa 3 (o un Switch de capa 3), por tal motivo configuraremos un Router con sub interfaces, ya que cada sub interfaz será designada para cada vlan con su propia subred.

Una interfaz de un Router se puede dividir en sub interfaces lógicas, por ejemplo de la interfaz FastEthernet 0/0 podemos derivar varias sub interfaces como: Fastethernet 0/0.10, FastEthernet 0/0.50, FastEthernet 0/0.30

La configuración de las sub interfaces del Router es similar a la configuración de las interfaces físicas sólo que al final agregamos un punto y un número (.20), por lo regular

este número es el mismo con el número de vlan a utilizar, todo esto para una mejor administración.

Configuración de sub interfaces en un Router:

```
Ciscoredes# configure terminal
```

```
Ciscoredes(config)# interface interface-id.numero
```

```
Ciscoredes(config-subif)# encapsulation dot1q numero
```

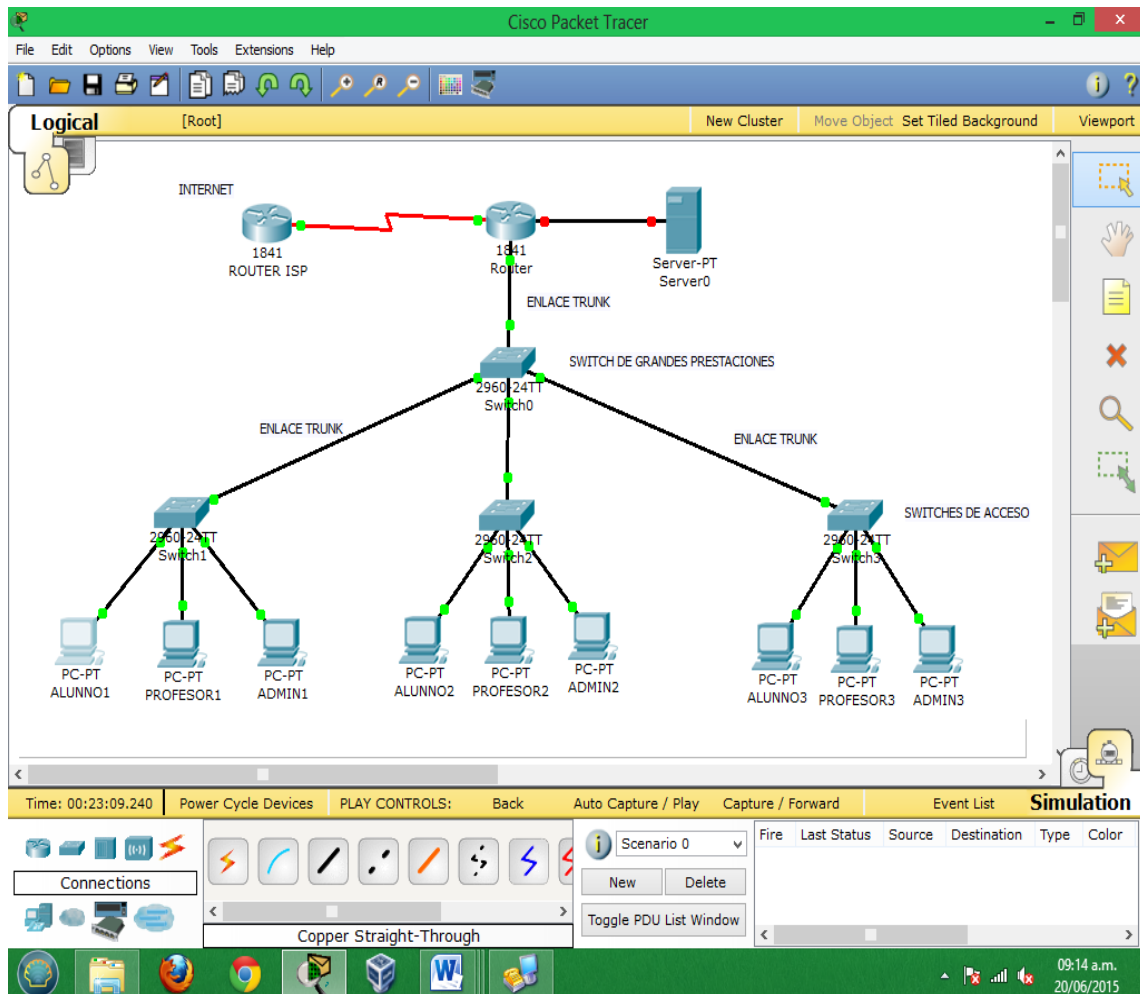
```
Ciscoredes(config-subif)# ip address a.a.a.a b.b.b.b
```

```
Ciscoredes(config-subif)# exit
```

Dónde:

- `configure terminal` Comando para entrar al modo de configuración global
- `interface interface-id.numero` serie de comandos para crear una sub interfaz para una vlan
- `encapsulacion dot1q numero` configurar la sub interfaz para que funcione en una VLAN específica.
- `Ip address a.a.a.a b.b.b.b` Asignar la dirección IP del puerto de enlace predeterminada para la subred de la VLAN.

Con la siguiente topología de Red se mostrara unas configuraciones para obtener comunicación entre VLANs.



A continuación se presentan a modo de ejemplo los comandos IOS para configurar los Switches y Reuters del escenario anterior.

Paso1: Creamos las VLANs en el Switch troncal, suponemos que este Switch actúa de servidor y se sincroniza con el resto:

```
Switch-troncal> enable
```

```
Switch-troncal# configure terminal
```

```
Switch-troncal(config)# vlan database  
Switch-troncal(config-vlan)# vlan 10 name administracion  
Switch-troncal(config-vlan)# vlan 20 name profesores  
Switch-troncal(config-vlan)# vlan 30 name alumnos  
Switch-troncal(config-vlan)# exit
```

Paso2: Definimos como puertos trunk los cuatro del Switch troncal:

```
Switch-troncal (config)# interface range g0/0 -3  
Switch-troncal (config-if-range)# switchport  
Switch-troncal (config-if-range)# switchport mode trunk  
Switch-troncal (config-if-range)# switchport trunk native vlan 10  
Switch-troncal (config-if-range)# switchport trunk allowed vlan 20, 30  
Switch-troncal (config-if-range)# exit
```

Paso3: Ahora habría que definir en cada Switch de acceso qué rango de puertos dedicamos a cada VLAN. Vamos a suponer que se utilizan las interfaces f0/0-15 para la vlan administración, f0/16,31 para vlan profesores y f0/32-47 para la vlan alumnos.

```
Switch-1(config)# interface range f0/0 -15  
Switch-1(config-if-range)# switchport  
Switch-1(config-if-range)# switchport mode access
```

```
Switch-1(config-if-range)# switchport access vlan 10  
Switch-1(config-if-range)# exit  
Switch-1(config)# interface range f0/16 -31  
Switch-1(config-if-range)# switchport  
Switch-1(config-if-range)# switchport mode access  
Switch-1(config-if-range)# switchport access vlan 20  
Switch-1(config-if-range)# exit  
Switch-1(config)# interface range f0/32 -47  
Switch-1(config-if-range)# switchport  
Switch-1(config-if-range)# switchport mode access  
Switch-1(config-if-range)# switchport access vlan 30  
Switch-1(config-if-range)# exit
```

Paso4: Definimos como trunk el puerto que conecta cada Switch de acceso con el troncal:

```
Switch-1(config)# interface g0/0  
Switch-1(config-if)# switchport  
Switch-1(config-if)# switchport mode trunk  
Switch-1(config-if)# switchport trunk native vlan 10  
Switch-1(config-if)# switchport trunk allowed vlan 20,30  
Switch-1(config-if)# exit
```


Paso5: En el Router creamos una sub interfaz por cada VLAN transportada en el enlace trunk

```
Router(config)# interface f2
Router(config-if)# no ip address
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface f2.1
Router(config-if)# encapsulation dot1q 10 native
Router(config-if)# ip address 172.16.10.1 255.255.255.0
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface f2.2

Router(config-if)# encapsulation dot1q 20
Router(config-if)# ip address 172.16.20.1 255.255.255.0
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface f2.3
Router(config-if)# encapsulation dot1q 30
Router(config-if)# ip address 172.16.30.1 255.255.255.0
Router(config-if)# exit
```

3.6 Manual de Recuperación de IOS Router 1841

Cisco Networking Academy

Universidad Tecnológica de El Salvador

Academia de Cisco

Universidad tecnológica De El salvador

Laboratorio de Cisco

1 Planta edificio Francisco Morazán

MANUAL DIDÁCTICO

Generalidades del curso

- **Competencias a desarrollar**

El programa de estudios Cisco CCNA Exploración y Routing y Switching ayuda a los alumnos a prepararse para las oportunidades profesionales de nivel básico, la educación continua y la certificación CCNA, reconocida internacionalmente. CCNA imparte conocimientos sobre conceptos de redes utilizando un enfoque de arriba hacia abajo, teórico e integrado, desde aplicaciones de red hasta protocolos y servicios de red.

- **Contenido académico**

En cada curso, los estudiantes realizan una recuperación de imagen IOS de Router utilizando los comandos necesarios.

También se procederá a realizar una restauración de sistema.

- **Metodología del Proceso**

Se te presentan un escenario para la implementación ejemplificada de recuperación de sistema IOS también se utilizaran unos comandos en Software HIPERTERMINAL para la verificación y su realización.

Índice.

MANUAL DE RECUPERACION DE IOS ROUTER	100
1.1 Introducción:	100
1.2 Topología.....	100
1.3 Objetivo del manual:.....	100
1.4 Situacion:	100
1.5 Recursos necesarios:	101

MANUAL DE RECUPERACION DE IOS ROUTER

1.1 Introducción:

En este manual se pretende aprender a cómo realizar una recuperación paso a paso de IOS Router y los comandos a utilizar, también aprender comandos como los que nos sirven para saber si el IOS se ha dañado o borrado, aprender a como restaurar el IOS mediante una consola. En este manual también se utilizara un emulador HIPER TERMINAL en el cual conoceremos los comandos que incluyen como restaurar el IOS desde una sesión TFTP.

1.2 Topología



1.3 Objetivos del manual:

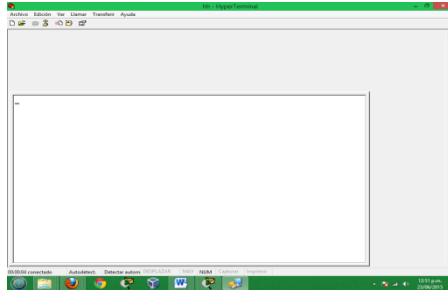
1. Aplicación de comandos para la Recuperación de IOS Router.
2. Restauración desde una sesión TFTP

1.4 Situación:

En este manual se utilizan comandos que nos sirven para recuperar nuestro IOS de Router, también se hace un ejemplo paso a paso para restaurarlo y la utilización de modo rommon.

1.5 Recursos necesarios:

- Software emulador HIPER TERMINAL
- Imagen de IOS



Si la imagen del IOS de la memoria flash se ha borrado o dañado, es posible que se deba restaurar el IOS desde el modo de monitor de la ROM (ROMmon).

En muchas de las arquitecturas de hardware de CISCO, el modo ROMmon se indica mediante el indicador `rommon 1 >`.

Primer paso de este proceso es determinar por qué la imagen del IOS no se cargó desde la memoria flash. La causa puede ser una imagen dañada o ausente. La flash se puede examinar usando el comando:

`dir flash`

Si la imagen que se ha ubicado parece ser válida, se debe intentar arrancar desde esa imagen. Esto se hace mediante el comando:

`boot flash`

Por ejemplo, si el nombre de la imagen es "c2600-is-mz.121-5", el comando sería:

```
rommon 1> boot flash:c2600-is-mz.121-5
```

Si el Router arranca correctamente, es necesario examinar varios elementos a fin de determinar por qué el Router arrancó mediante ROMmon y no lo hizo automáticamente.

En primer lugar, se ejecutará el comando:

```
show versión
```

Para verificar el registro de configuración y asegurarse que esté configurado para la secuencia de arranque por defecto. Si el valor del registro de configuración es correcto (el valor 0x2102) indica una

Secuencia de arranque donde se carga (primero el sistema operativo y después el fichero de configuración), se ejecutará el comando:

```
show startup-config
```

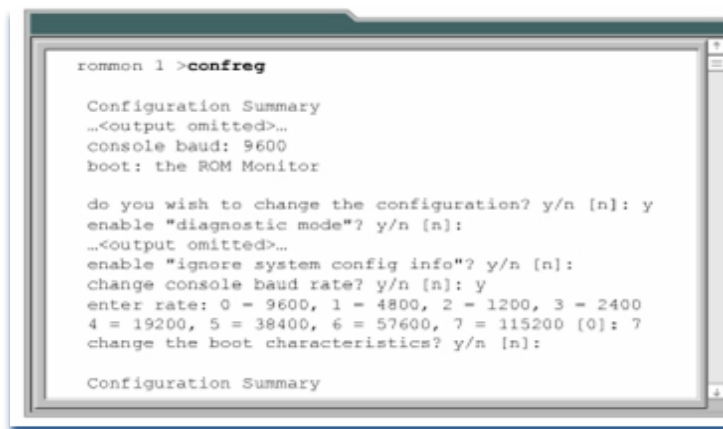
Para ver si hay algún comando del sistema de arranque que le indique al Router que debe usar el IOS del modo ROMmon.

Si el Router no arranca correctamente desde la imagen o si no existe ninguna imagen del IOS, es necesario descargar un nuevo IOS. El archivo del IOS se puede recuperar mediante Xmodem a través de la consola o mediante TFTP en el modo ROMmon.

Para restaurar el IOS a través de la consola, el ordenador local debe tener una copia del archivo del IOS que se quiere restaurar, y un programa de emulación de terminal como, por ejemplo, HyperTerminal. El IOS se puede restaurar a la velocidad por defecto de la consola, 9600 bps. Aunque se puede cambiar a 115200 bps para agilizar la descarga. La velocidad de la consola se puede cambiar en el modo ROMmon, mediante el comando:

confreg

Al ejecutar el comando confreg, el Router solicitará los diversos parámetros modificables.



```
rommon 1 >confreg

Configuration Summary
...<output omitted>...
console baud: 9600
boot: the ROM Monitor

do you wish to change the configuration? y/n [n]: y
enable "diagnostic mode"? y/n [n]:
...<output omitted>...
enable "ignore system config info"? y/n [n]:
change console baud rate? y/n [n]: y
enter rate: 0 = 9600, 1 = 4800, 2 = 1200, 3 = 2400
4 = 19200, 5 = 38400, 6 = 57600, 7 = 115200 [0]: 7
change the boot characteristics? y/n [n]:

Configuration Summary
```

Ante la pregunta "change console baud rate? y/n [n]:"

Si se selecciona (y) aparecerá un indicador para seleccionar la nueva velocidad. Una vez que se ha cambiado la velocidad de la consola y reiniciado el Router en el modo ROMmon, se debe cerrar la vieja sesión (a 9600 bps) e iniciar una nueva sesión de la consola con velocidad a 115200 bps.

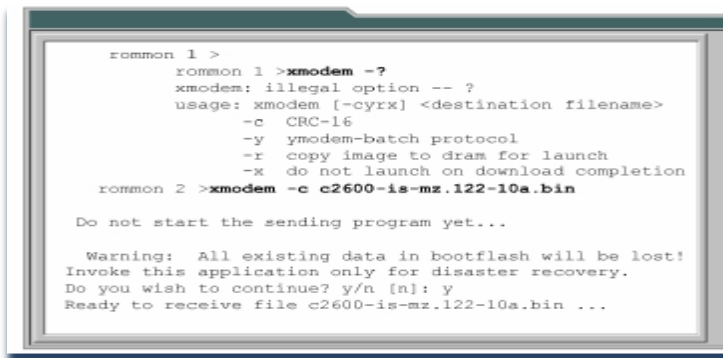
El comando XmodemSe ejecutará desde el modo ROMmon para restaurar la imagen del software IOS desde el PC. El formato del comando es:

```
rommon> xmodem -c <nombre_del_archivo>
```

Le indica al proceso Xmodem que debe usar verificación de redundancia cíclica (CRC) para detectar errores durante la descarga.

Por ejemplo, para restaurar un archivo de imagen del IOS de nombre "c2600-is-mz.122-10a.bin", se ejecutará el comando

```
rommon> xmodem -c c2600-is-mz.122-10a.bin
```

A screenshot of a terminal window with a dark blue border. The text inside shows a sequence of commands and responses in a ROMmon environment. The first command is 'rommon 1 > xmodem -?', which results in an error message: 'xmodem: illegal option -- ?' and a usage statement: 'usage: xmodem [-cyrx] <destination filename>'. The usage options listed are '-c CRC-16', '-y ymodem-batch protocol', '-r copy image to dram for launch', and '-x do not launch on download completion'. The second command is 'rommon 2 > xmodem -c c2600-is-mz.122-10a.bin'. This is followed by the message 'Do not start the sending program yet...'. Then, a warning is displayed: 'Warning: All existing data in bootflash will be lost! Invoke this application only for disaster recovery. Do you wish to continue? y/n [n]: y'. Finally, the terminal shows 'Ready to receive file c2600-is-mz.122-10a.bin ...'.

El Router no inicia la transferencia de inmediato, sino que muestra un mensaje de advertencia. El mensaje informa que la bootflash será borrada y pregunta si desea continuar. Una vez que se acepta, el Router indica que puede iniciar la transferencia.

Ahora hay que iniciar una transferencia Xmodem desde el emulador de terminal. En HyperTerminal, se seleccionará `Transfer > Send File` (Transferir > Enviar archivo). Luego, al aparecer la ventana `Send File` (Enviar archivo), habrá que indicar el nombre y la ubicación de la imagen. Se seleccionará Xmodem como el protocolo y se iniciará la transferencia. Durante la transferencia, la ventana `Sending File` (Enviando archivo) mostrará el estado de la transferencia.

Al finalizar la transferencia, aparecerá un mensaje que indica que la memoria flash ha sido borrada. Luego aparece el mensaje `"Download Complete!"`, cuando se ha finalizado la descarga. Antes de arrancar de nuevo el Router, es necesario volver a fijar la velocidad de consola en 9600 y el registro de configuración a 0x2102. Para ello se ejecuta el comando:

```
config-register 0x2102
```

Mientras el Router arranca de nuevo, es necesario finalizar la sesión de terminal a 115200 bps e iniciar una nueva a 9600 bps.

El IOS también puede restaurarse desde una sesión TFTP. El descargar la imagen mediante TFTP desde el modo ROMmon es la forma más rápida para restaurar una

imagen del IOS en el Router. Para ello se fijan variables de entorno y luego se ejecuta el comando:

`tftpdnld`

El modo ROMmon tiene una funcionalidad muy limitada, no se carga ningún archivo de configuración durante el arranque. Las variables de entorno suministran una configuración mínima para permitir el uso del TFTP. La transferencia TFTP de ROMmon sólo funciona en el primer puerto LAN, de modo que se fija un conjunto simple de parámetros IP para dicha interfaz. Para establecer una variable de entorno ROMmon, se escribe el nombre de la variable, luego el signo igual “=” y el valor de la variable (NOMBRE_DE_LA_VARIABLE=valor). Por ejemplo:

Para asignar la dirección de IP 10.0.0.1, se ejecutará `IP_ADDRESS=10.0.0.1` luego del indicador de ROMmon. Los nombres de variables hacen distinción entre mayúsculas y minúsculas.

Las variables necesarias para usar `tftpdnld` son:

`IP_ADDRESS`: la dirección de IP de la interfaz LAN

`IP_SUBNET_MASK`: la máscara de subred de la interfaz LAN

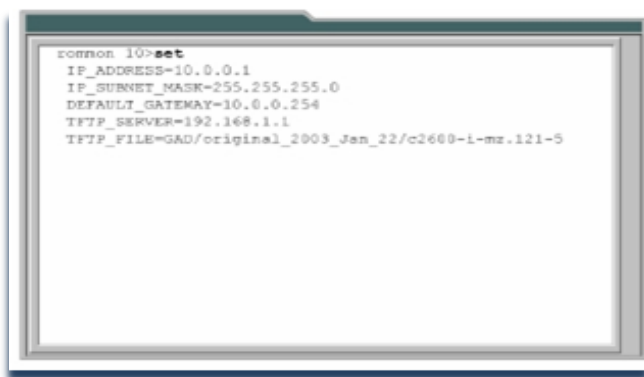
`DEFAULT_GATEWAY`: el Gateway por defecto de la interfaz LAN (Si se está conectado al Router por consola, el Gateway es la IP del ordenador)

TFTP_SERVER: la dirección de IP del servidor TFTP.

TFTP_FILE: el nombre de la imagen del IOS en el servidor

Para verificar las variables de entorno ROMmon, se puede usar el comando:

Set



```
rommon 10>set
IP_ADDRESS=10.0.0.1
IP_SUBNET_MASK=255.255.255.0
DEFAULT_GATEWAY=10.0.0.254
TFTP_SERVER=192.168.1.1
TFTP_FILE=GAD/original_2003_Jan_22/c2600-i-mz.121-5
```

Una vez que se han fijado las variables para la descarga del IOS, se ejecuta el comando:

tftpdnld

Sin ningún argumento. ROMmon mostrará un eco de las variables y luego un indicador de confirmación, con una advertencia que indica que se borrará la memoria flash.



```
rommon 12>tftpdnld
IP ADDRESS: 10.0.0.1
IP SUBNET MASK: 255.255.255.0
DEFAULT_GATEWAY: 10.0.0.254
TFTP_SERVER: 192.168.1.1
TFTP_FILE: GAD/original_2003_Jan_22/
c2600-i-mz.121-5
Invoke this command for disaster recovery only.
WARNING: all existing data in all partitions on
flash will be lost!
Do you wish to continue? y/n: [n]: y
Receiving GAD/original_2003_Jan_22/c2600-i-
mz.121-5 from 192.168.1.1!!!!!!
File reception completed.
Copying file GAD/original_2003_Jan_22/c2600-i-
mz.121-5
to flash.
Erasing flash at 0x607c0000
program flash location 0x60400000
```

A medida que se recibe cada uno de los datagramas del archivo del IOS, aparecerá un signo de exclamación "!".

Una vez que se haya recibido todo el archivo de IOS, se procederá a borrar la memoria flash y escribir el nuevo archivo de imagen del IOS: Se mostrarán los mensajes correspondientes a medida que el proceso avanza.

Cuando la nueva imagen ha sido escrita en la memoria flash y reaparece el indicador de ROMmon, el Router se puede arrancar mediante el comando:

i

(i) Ahora, el Router arrancará desde la nueva imagen del IOS en la memoria flash

3.7 Manual de Recuperación de IOS de Switch 2960

Academia de Cisco

Universidad tecnológica De El salvador

Laboratorio de Cisco

1 Planta edificio Francisco Morazán

Manual de recuperación de Switch 2960

MANUAL DIDACTICO

Generalidades del curso

- **Competencias a desarrollar**

El programa de estudios Cisco CCNA Exploración y Routing y Switching ayuda a los alumnos a prepararse para las oportunidades profesionales de nivel básico, la educación continua y la certificación CCNA, reconocida internacionalmente. CCNA imparte conocimientos sobre conceptos de redes utilizando un enfoque de arriba hacia abajo, teórico e integrado, desde aplicaciones de red hasta protocolos y servicios de red.

- **Contenido académico**

En cada curso, los estudiantes realizarán la recuperación de un Switch 2960.

- **Metodología del Proceso**

Se presentara un Switch 2960 sin sistema el objetivo es aprender paso a paso como recuperarlo. Esta guía contempla los comandos a utilizar en el simulador de redes Cisco Packet Tracer y equipos Físicos del Laboratorio

- **Sistema de evaluación**

En este caso si bien es un manual de recuperación de Switch 2960, se te presenta un sistema de autoevaluación para determinar tus habilidades técnicas.

Índice

MANUAL DE RECUPERACION DE SWITCH 2960:	113
1.1 Introducción:	113
1.2 Topología:	113
1.3 Objetivo:	113
1.4 Situación:	113
1.5 Recursos necesarios:	114

MANUAL DE RECUPERACION DE SWITCH 2960.

1.1 Introducción:

Que cada estudiante de la carrera Técnico en Redes Computacionales aprenda paso a paso como recuperar el IOS de un Switch 2960 con este manual

1.2 Topología:



1.3 Objetivo:

Que los estudiantes recuperen el IOS de Switch 2960 y que el manual les sirva de apoyo.

1.4 Situación:

Ocuparan los rap de cada laboratorio y conectaran el cable de consola a cada computadora para recuperar el IOS de cada Switch 2960 que están en el Rap del laboratorio Cisco.

1.5 Recursos necesarios:

- Cable de consola.
- PC
- Switch 2960.

Recuperar el IOS en Switch Cisco 3750. (Funciona también para el 2900XL, 3500XL, 2940, 2950, 2960, 2970, 3550, 3560 y 3750)

Debes tener lo siguiente:

1. Computador en Linux (o Windows).
2. Cable de consola cisco.
3. Conversor serial DB9 a USB de ser necesario.
4. De usar Windows, tener el driver del cable.
5. Tener instalado el emulador "minicom" en linux. (hyper terminal en windows)

Describo textualmente lo que recomienda cisco en este enlace

1. Conecta el PC al switch mediante el cable de consola cisco.
2. Abre el minicom y configuralo con los siguientes parámetros:

- Bits per second (baud): 9600
- Data bits: 8

- Parity: None
 - Stop bits: 1
 - Flow Control: Xon/Xoff
 - Recuerda que en el caso de conectar la consola mediante USB debes configurar el puerto del minicom de esta forma: Port /dev/ttyUSB0
3. Desconectar el cable de energía del switch.
 4. Reconectar el cable de energía del switch y mantener apretado el botón "mode" hasta que el LED SYST se mantenga encendido en verde. (20 seg aprox.)

Aparecerá más o menos lo siguiente:

Welcome to minicom 2.5

OPCIONES: I18n

Compilado en May 2 2011, 10:05:24.

Port /dev/ttyUSB0

Presione CTRL-A Z para obtener ayuda sobre teclas especiales

Base ethernet MAC Address: 00:1a:6c:2a:d4:80

Xmodem file system is available.

The password-recovery mechanism is enabled.

Initializing Flash...

flashfs[0]: 0 files, 1 directories

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

flashfs[0]: Total bytes: 15998976

flashfs[0]: Bytes used: 1024

flashfs[0]: Bytes available: 15997952

flashfs[0]: flashfs fsck took 8 seconds.

...done Initializing Flash.

Boot Sector Filesystem (bs) installed, fsid: 3

done.

switch:

5. Ejecutar los siguientes comandos:

- flash_init
- load_helper

6. Verificar los archivos almacenados en la memoria flash del equipo:

- dir flash:

Te debe aparecer algo como lo siguiente y volver al prompt, sino aparece nada es posible que la flash se halla borrado o sea nueva en ese equipo:

Initializing Flash...

Directory of flash:/

```
2  -rwx 1803357<date>      c3750-ipbase-mz.122-25.SEE2.bin
4  -rwx 1131<date>         config.text
5  -rwx 109<date>          info
6  -rwx 389<date>          env_vars
7  drwx 640<date>          html
18 -rwx 109<date>           info.ver
```

403968 bytes available (3208704 bytes used)

switch:

7. (TIPS ADICIONAL) En el caso de querer solamente recuperar el password (password recovery) del equipo solo tienes que renombrar el archivo config.text:
 - rename flash:config.text flash:config.backup
 - boot

Al reiniciar el equipo iniciará con una configuración en blanco, luego cargas la configuración config.backup cambias el password y guardas.

8. Verifica si dispones de suficiente espacio para instalar tener la segunda imagen IOS, de no ser así debes eliminar la vieja y subir la nueva:

- delete flash:c3750-ipbase-mz.122-25.SEE2.bin
- delete flash:c3750-ipbase-mz.122-25.SEE2/c3750-ipbase-mz.122-25.SEE2.bin

De estar la imagen IOS vieja en un directorio.

9. Indicarle al switch que recibirá un archivo nuevo mediante XMODEM: hacia la memoria flash:

- copy xmodem: flash:c3750-advipservicesk9-mz.12-25.SEE4.bin

10. Enviar el archivo desde el minicom, esto se realiza presionando la combinación de teclas Ctrl + A Z, Presionar la tecla S (send), escoger el protocolo XMODEM, buscar el archivo y enviar:

Debe salirte un cuadro con el avance de la transferencia más o menos así:

[xmodem transmisión - Presione CTRL-C para salir]-----+

|Xmodem sectors/kbytes sent: 0/ 0kRetry 0: NAK on sector |

|Retry 0: NAK on sector |

|Retry 0: NAK on sector |

|Retry 0: NAK on sector |

|Retry 0: NAK on sector |

|Xmodem sectors/kbytes sent: 1/ 0kRetry 0: NAK on sector |

|Xmodem sectors/kbytes sent: 40465/5058k |

+-----+

Una vez enviada la imagen completa, solo queda reiniciar el equipo mediante el comando:boot

La transferencia a esta velocidad debe tardar más o menos una hora, para hacer esta transferencia más rápida solo debes modificar los parámetros de comunicación tanto del Switch como del minicom de 9600 baud a 115200 baud, solo recuerda al terminar revertir estos cambios para no tener problemas en la reconexión futura mediante consola.

3.8 Manual de Comandos de Verificación

Academia de Cisco

Universidad tecnológica De El salvador

Laboratorio de Cisco

1 Planta edificio Francisco Morazán

MANUAL DIDÁCTICO

Generalidades del curso

- **Competencias a desarrollar**

El programa de estudios Cisco CCNA Exploración y Routing y Switching ayuda a los alumnos a prepararse para las oportunidades profesionales de nivel básico, la educación continua y la certificación CCNA, reconocida internacionalmente. CCNA imparte conocimientos sobre conceptos de redes utilizando un enfoque de arriba hacia abajo, teórico e integrado, desde aplicaciones de red hasta protocolos y servicios de red.

- **Contenido académico**

En cada curso, los estudiantes usaran comandos que les permitan ver la verificación de un router 1841 o switch 2960.

- Metodología del Proceso

En este manual se te presentara un escenario para la implementación de comandos de verificación.

Índice.

MANUAL DE COMANDOS DE VERIFICACION	124
1.1 INTRODUCCIÓN:	124
1.2 Topologia:	124
1.3 Objetivos del manual:	125
1.4 Situacion:.....	125
1.5 Recursos necesarios:	125

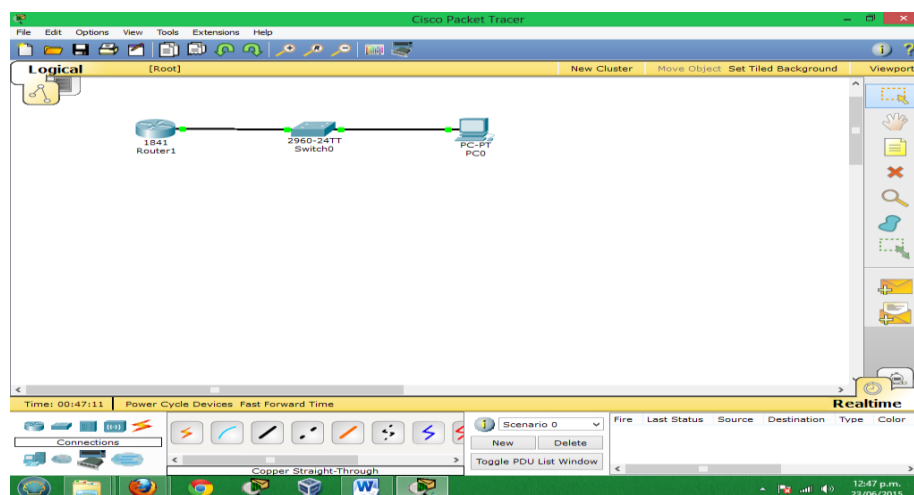
MANUAL DE COMANDOS DE VERIFICACION

1.1 INTRODUCCIÓN:

En este manual se describirán los comandos de verificación y estos son muy importantes, ya que con ellos podemos saber las configuraciones que nuestros dispositivos Routers y Switches tienen establecidas o que hemos configurado.

Así como también podemos ver sus tablas de enrutamiento con sus respectivas configuraciones, dándonos cuenta si hemos escrito bien los comandos ya realizados, en este manual mostraremos los comandos de verificación cada uno con su respectiva utilidad en nuestros dispositivos.

1.2 Topología:



1.3 Objetivos del manual:

1. Conocer los comandos de Verificación que muestran nuestras configuraciones en dispositivos Router y Switch.
2. Comprender cada comando que nos sirven para cambiar de modo en nuestro dispositivo Router.

1.4 Situación:

En este manual se presenta a continuación las maneras de como verificar cada configuración realizada, explicando comandos y cada uno de ellos detalladamente.

1.5 Recursos necesarios:

- CLI Router 1841.
- CLI Switch 2960.

El signo de interrogación "?":

El primer comando que aprendemos (en general), el más obvio y simple, Este comando se puede utilizar de varias maneras diferentes:

- Escriba cuando desea una lista de los comandos disponibles en un determinado modo o prompt de CLI.
- Escriba a continuación de un comando, dejando un espacio en blanco, cuando desea conocer cuál es el siguiente parámetro que se debe ingresar en un comando.

- Escriba sin espacios a continuación de una cadena de caracteres, cuando quiere conocer todos los comandos que se inician con esa cadena de caracteres.

Show runnin-config: Este es el comando que nos permite verificar la configuración activa de Routers, Switches o firewalls. Esta es la configuración que se encuentra almacenada en la RAM del dispositivo, y sobre la que se realizan los cambios en el modo configuración.

Para quienes no están familiarizados con Cisco IOS, es importante que tengan en cuenta que los cambios realizados -la inmensa mayoría- en esta configuración tienen efecto inmediato en la operación del dispositivo. Pero por estar almacenados en la memoria RAM, son muy volátiles.

Por lo tanto es importante tener presentes los comandos que nos permiten almacenar estos cambios en la memoria NVRAM: copy system: running-config nvram: startup-config; o su versión anterior: copy running-config startup-config; o la aún activawrite memory (wr en su forma abreviada).

copy running-config startup-config: Este es el comando que guarda los cambios realizados en la configuración activa (RAM) a un archivo de configuración de respaldo (NVRAM) que es el que será utilizado en caso de que por cualquier motivo el dispositivo sea reiniciado.

Las variaciones de este comando también nos permiten crear copias de respaldo del archivo de configuración en servidores ftp, tftp o en la misma memoria flash del dispositivo.

Show interfaces: Este comando permite visualizar el estado de las interfaces del dispositivo. Entre otras cosas permite verificar:

- Estado de las interfaces (up/down).
- Estado del protocolo implementado en la interfaz.
- Nivel de utilización del enlace asociado a esa interfaz.
- Errores.
- MTU.

Es un comando esencial para el diagnóstico de fallos.

Show ip interface: Tan importantes Como show interfaces son show ip interface y show ip interface brief.

Este comando provee una cantidad muy importante de información sobre la configuración y estado del protocolo IP y sus servicios asociados. Show ip interface brief permite tener una mirada rápida del estado de cada interfaz del dispositivo incluyendo las direcciones IP, el estado de capa 2 y el estado de capa 3.

Comandos para el cambio de modo: enable, configure terminal interface, Router... etc.

CISCO IOS utiliza una lógica de modos, en cada uno de los cuales son accesibles algunos subconjuntos de comandos, que permiten hacer determinados cambios. Por lo tanto un punto crítico es saber cómo moverse entre los diferentes modos.

- enable: es el comando que nos permite acceder al modo privilegiado desde el modo usuario.
- configure terminal: nos permite acceder al modo configuración global desde el modo privilegiado.
- interface brif 0/0: es un ejemplo de comando que nos permite acceder al submodo de configuración de interfaces desde el modo configuración global.
- Router ospf 1: es el ejemplo del comando que nos permite acceder al submodo de configuración de protocolos de enrutamiento desde el modo configuración global.
- exit: permite salir de un modo o submodo determinado al inmediato anterior.
- ctrl+z: nos permite salir de cada modo o submodo de configuración directamente al modo privilegiado.
- disable: permite salir del modo privilegiado al modo usuario.

No shutdown: Este es el comando que habilita una interfaz.

Es importante tener presente que todas las interfaces de los Routers Cisco están inhabilitadas por defecto, y se requiere la habilitación manual de cada una de ellas.

Paralelamente no hay que olvidar que este comando no aparece en el archivo de configuración.

En cambio, los Switches Cisco tienen por defecto todas sus interfaces habilitadas y se deben deshabilitar manualmente aquellas que no serán utilizadas.

Show ip route: Este es el comando que permite visualizar la tabla de enrutamiento del dispositivo.

La tabla de enrutamiento es la lista de todas las redes que el dispositivo puede alcanzar, su métrica, y la forma en que accede a ellas. Si todo funciona adecuadamente, cada dispositivo debiera tener al menos una ruta a cada red que potencialmente sea destino de tráfico.

El comando tiene algunas variantes de importancia:

- show ip route rip - muestra todas las rutas aprendidas a través del protocolo especificado.
- show ip route 172.16.0.0 - muestra todas las rutas disponibles a la red de destino especificada.
- clear ip route * - limpia todas las rutas presentes en la tabla de enrutamiento.
- clear ip route 172.16.0.0 - limpia todas las rutas a una red destino específico, presentes en la tabla de enrutamiento.

Showversión: Este comando permite verificar la configuración de hardware y software del dispositivo, incluyendo entre otros:

- Nombre de la imagen del sistema operativo que se está corriendo, versión del mismo, y fuente desde la cual fue cargado.

- Cantidad de memoria RAM y flash.
- Tiempo transcurrido desde la última inicialización del dispositivo.
- Valores del registro de configuración.
-

Debug: Este comando provee una salida de debugging detallado de ciertas aplicaciones, protocolos o servicios que se encuentran activos en el dispositivo.

Esta información es enviada por defecto a la terminal de consola, pero puede re-dirigirse a una terminal virtual o a un servidor de log. Es preciso tener en cuenta que la activación de estas funciones provoca una sobrecarga de procesamiento en el dispositivo que puede poner en riesgo la operación normal de la red. A la vez, si la salida está redirigida a través de terminales virtuales generará una sobrecarga de tráfico en los enlaces involucrados, lo que puede provocar pérdida de paquetes.

Esta funcionalidad se desactiva con los comandos `undebg all` o `no debug`.

Help: Este Comando que nos muestra todos los comandos que podemos utilizar en la CLI.

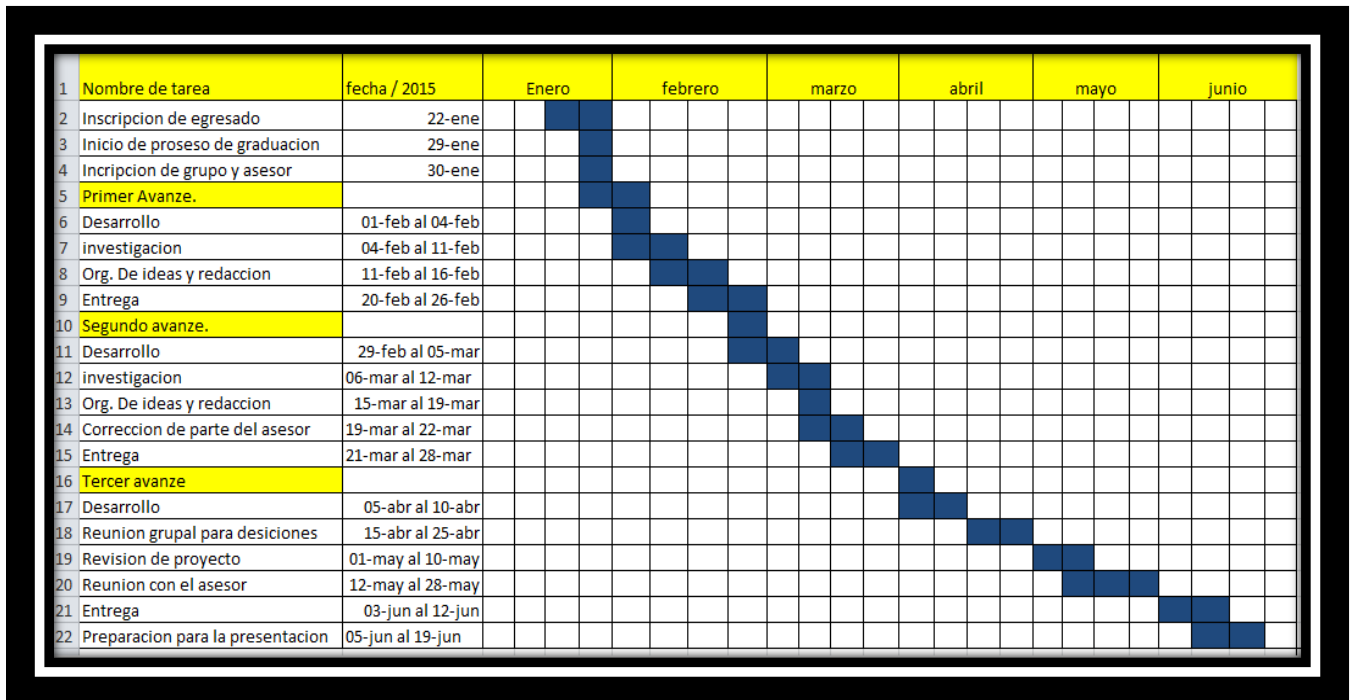
CAPITULO IV CONCLUSION.

4.1 Conclusión.

Como resultado de la investigación de nuestra tesis hemos hecho un manual de configuraciones básicas para ayudar a los alumnos de la carrera TECNICO EN INGENIERIA DE REDES COMPUTACIONALES DE LA UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE EL SALVADOR tenga un apoyo a la hora de sus clases en la laboratorio de cisco teniendo en cuenta que el manual les ayudara para toda su carrera.

Hemos concluido que el manual tendrá los puntos más específicos de la carrera trae comandos que son puntos clave en las clases como por ejemplo tecnología certifica 1, tecnología certificada 2, y tecnología certificada 3, el manual constara de 8 temas cortos pero bien especificados.

Cronograma de actividades.



Glosario.

FIREWALLS: Cortafuegos es una parte de un sistema o una red que está diseñada para bloquear el acceso no autorizado, permitiendo al mismo tiempo comunicaciones autorizadas.

RAM: Es el acrónimo del concepto inglés de Random Access Memory Memoria de Acceso Aleatorio. Se trata de la memoria que guarda información de manera temporal para poder funcionar el microprocesador.

IOS: Internet work Operating System es el software utilizado en la gran mayoría de Router encaminadores y switches conmutadores de Cisco Systems algunos conmutadores obsoletos ejecutaban CatOS. IOS es un paquete de funciones de

enrutamiento, conmutación, trabajo de internet y telecomunicaciones que se integra estrechamente con un sistema operativo multitarea.

INTERFACES: Las interfaces de red permiten a cualquier servidor que ejecute el servicio enrutamiento y acceso remoto comunicarse con otros equipos a través de redes privadas o públicas. Las interfaces de red se relacionan con el servicio enrutamiento y acceso remoto en dos aspectos: el hardware físico, como el adaptador de red, y la configuración de las interfaces de red.

IP: Es la sigla de Internet Protocol o, en nuestro idioma, Protocolo de Internet. Se trata de un estándar que se emplea para el envío y recepción de información mediante una red que reúne paquetes conmutados.

PROTOCOLO: Es el término que se emplea para denominar al conjunto de normas, reglas y pautas que sirven para guiar una conducta o acción. Red, por su parte, es una clase de estructura o sistema que cuenta con un patrón determinado.

CAPA: Es el nivel que debe transcurrir un dato para poder ser enviado o enrutador a través de la web.

NVRAM: La memoria de acceso aleatorio no volátil es un tipo de aleatorio que, como su nombre indica, no pierde la información almacenada al cortar la alimentación eléctrica.

VLAN: Red de área local virtual es un método para crear redes lógicas independientes dentro de una misma red física.

MAC: Media Access Control de acceso al medio es un identificador que corresponde de forma única a una tarjeta o dispositivo de red.

RIP: Son las siglas Protocolo de Información de Enrutamiento del protocolo de puerta de enlace interna utilizado por los Routers.

ROUTER: El término de origen inglés router puede ser traducido al español como enrutador o ruteador, aunque en ocasiones también se lo menciona como direccionados. Se trata de un producto de hardware que permite interconectar computadoras que funcionan en el marco de una red.

TFTP: Protocolo de transferencia de archivos trivial. Es un protocolo de transferencia muy simple semejante a una versión básica de FTP. TFTP a menudo se utiliza para transferir pequeños archivos entre ordenadores en una red, como cuando un terminal X Windows o cualquier otro cliente ligero arrancan desde un servidor de red.

HARDWARE: El hardware es la parte física de un ordenador o sistema informático, está formado por los componentes eléctricos, electrónicos, electromecánicos y mecánicos, tales como circuitos de cables y circuitos de luz, placas, utensilios, cadenas y cualquier otro material, en estado físico, que sea necesario para hacer que el equipo funcione que significa partes duras.

URL: Localizador de recursos uniforme cuyos recursos referidos pueden cambiar, esto es, la dirección puede apuntar a recursos variables en el tiempo.¹ Están formados por

una secuencia de caracteres, de acuerdo a un formato modélico y estándar, que designa recursos en una red, como Internet.

POST: Auto prueba de encendido es un proceso de verificación e inicialización de los componentes de entrada y salida en un sistema de cómputo que se encarga de configurar y diagnosticar el estado del hardware.

SWITCH: En computación y en informática de redes, un Switch es el dispositivo analógico que permite interconectar redes.

CCNA: Curricular de cisco Networking Academia

WAN: Es la sigla de Red de Área Amplia El concepto se utiliza para nombrar a la red de computadoras que se extiende en una gran franja de territorio, ya sea a través de una ciudad, un país o, incluso, a nivel mundial.

TARJETA AUX: La memoria secundaria o auxiliar es en un ordenador el conjunto de dispositivos que permiten almacenar datos complementarios a aquellos que se archivan en la memoria principal.

MEMORIA FLASH: En informática, la memoria es el dispositivo que retiene, memoriza o almacena datos informáticos durante algún intervalo de tiempo.

SDRAM: Sincrónico dinámica memoria de acceso aleatorio es una familia de memorias dinámicas de acceso aleatorio que tienen una interfaz síncrona.

SOFTWARE: es un término informático que hace referencia a un programa o conjunto de programas de cómputo que incluye datos, procedimientos y pautas y que permite realizar distintas tareas en un sistema informático.

LAN: red de área local. Una LAN es una red que conecta los ordenadores en un área relativamente pequeña y predeterminada como una habitación, un edificio, o un conjunto de edificios.

Hyperterminal: es un programa que se puede utilizar para conectar con otros equipos, sitios Telnet, sistemas de boletines electrónicos (BBS), servicios en línea y equipos host, mediante un módem, un cable de módem nulo o Ethernet.

Encuesta

ENCUESTA A LOS ALUMNOS DEL LABORATORIO CISCO.

Esta encuesta es realizada para saber la opinión sobre nuestro manual de configuraciones básicas.

1- ¿Considera usted que fuera de muy buena utilidad tener un manual de configuraciones básicas como apoyo en las prácticas del laboratorio de cisco?

☐ Sí. ☐ No.

¿Porque?_____

2- ¿Qué tan importante sería el manual de configuraciones básicas?

☐ Mucho. ☐ Poco. ☐ Nada.

3- ¿Cómo consideraría usted que en cada fila del laboratorio cisco tuviera nuestro manual de configuraciones básicas?

☐ Muy bueno. ☐ Bueno. ☐ Malo.

4- ¿Estaría usted dispuesto de comprar nuestro manual?

☐ Sí. ☐ No.

¿Porque?_____

5- ¿Cuánto cree que ayudaría nuestro manual para su preparación para lo largo de su carrera?

☐ Mucho. ☐ Poco. ☐ Nada.

6- ¿Qué opina usted con la idea de tener un manual de apoyo con los comandos básicos para configuración de IOS?

Opinión: _____

7- ¿Cuánto cree que le ayudara nuestro manual en las clases de tecnología certificada 1, 2, 3?

☐ Mucho. ☐ Poco. ☐ Nada.

8- ¿Si se te ofreciera la oportunidad de adquirir este manual de apoyo, te interesarías en adquirirlo?

☐ Sí. ☐ No

Referencias.

e\$CRi. *Configuraciones básicas de Router serie 1800*. Recuperado de

http://www.pedroescribano.com/docs/comandos_router.pdf

Gill Barrientos, Diego León. *Configuraciones básicas y direccionamiento*. Recuperado

de <http://es.slideshare.net/cyberleon95/configuracion-router>

Josemaría. *Conceptos y Protocolos de Enrutamiento*. Recuperado de

http://www.uhu.es/diego.lopez/CCNA/CCNA_Exploration_4.0_Aspectos_basicos_de_Networking_Espanol.pdf

Libro de cisco: Necwork Fundamentals. (2007). CCNA Exploration Guide. Recuperado

de <http://www.uobabylon.edu.iq/download/Ph.D%202013-2014/Network-Fundamentals-CCNA-1.pdf>

Matturro Gerardo, MC. (2007). *Facultad de Ingeniería Bernard Wand – Polak*

Docente, Redes. Recuperado de http://www.ort.edu.uy/fi/pdf/configuracion_routerscicomatturro.pdf

Sede central corporativa Cisco press.San José, CA 95134-1706.*Guía de inicio deSwitch*

2960. Recuperado de <http://www.cisco.com/c/dam/en/us/td/docs/switches/lan/catalyst2960/hardware/quick/guide/9170.pdf>

Anexos



