

APLICACIÓN DE LA TECNOLOGIA CISCO EN EL DESARROLLO DE 2 CASOS DE ESTUDIO EMPLEANDO LOS ASPECTOS BASICOS DE NETWORKING, CONCEPTOS Y PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO

MONOGRAFIA

**Presentado por:
EDISON TRIANA ESTEPA
COD: 74381260**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA “UNAD”
CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA ELECTRONICA
DUITAMA
2013**

APLICACIÓN DE LA TECNOLOGIA CISCO EN EL DESARROLLO DE 2 CASOS DE ESTUDIO EMPLEANDO LOS ASPECTOS BASICOS DE NETWORKING, CONCEPTOS Y PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO

MONOGRAFIA

**Presentado por:
EDISON TRIANA ESTEPA
COD: 74381260**

**Trabajo presentado para optar el título de Ingeniero Electrónico al
ING: JUAN CARLOS VESGA
TUTOR**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA “UNAD”
CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA ELECTRONICA
DUITAMA
2013**

CONTENIDO

1. GLOSARIO	4
2. RESUMEN	5
3. INTRODUCCIÓN	6
4. JUSTIFICACION	7
5. OBJETIVOS	9
6. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
7. CASO DE ESTUDIO 1 CCNA1	10
8. CASO DE ESTUDIO 2 CCNA2	23
9. CONCLUSIÓN	38
BIBLIOGRAFÍA	39

GLOSARIO

ENRUTAMIENTO: es el proceso de reenviar paquetes entre dos redes conectadas. En cuanto a las redes basadas en TCP/IP, el enrutamiento forma parte del Protocolo Internet (IP) y se utiliza junto con otros servicios de protocolo de red para proporcionar capacidades de reenvío entre hosts que se encuentran en segmentos de red distintos dentro de una red basada en un TCP/IP más grande.

GATEWAY: dispositivo que permite interconectar redes con protocolos y arquitecturas diferentes a todos los niveles de comunicación. Su propósito es traducir la información del protocolo utilizado en una red al protocolo usado en la red de destino.

LAN: Una red de área local, red local o LAN (del inglés *local area network*) es la interconexión de una o varias computadoras y periféricos. Su extensión está limitada físicamente a un edificio o a un entorno de 200 metros, con repetidores podría llegar a la distancia de un campo de 1 kilómetro. Su aplicación más extendida es la interconexión de computadoras personales y estaciones de trabajo en oficinas, fábricas, etc.

NETWORKING: Las redes sociales son estructuras sociales compuestas de grupos de personas, las cuales están conectadas por uno o varios tipos de relaciones, tales como amistad, parentesco, intereses comunes o que comparten conocimientos, e ideas de libre expresión. Puede haber muchos tipos de lazos entre los nodos. La investigación multidisciplinar ha mostrado que las redes sociales operan en muchos niveles, desde las relaciones de parentesco hasta las relaciones de organizaciones a nivel estatal (se habla en este caso de Redes políticas), desempeñando un papel crítico en la determinación de la agenda política y el grado en el cual los individuos o las organizaciones alcanzan sus objetivos o reciben influencias

WAN: Una red de área amplia, con frecuencia denominada WAN, acrónimo de la expresión en idioma inglés *wide area network*, es un tipo de red de computadoras capaz de cubrir distancias desde unos 100 hasta unos 1000 km, proveyendo de servicio a un país o un continente. Un ejemplo de este tipo de redes sería RedIRIS, Internet o cualquier red en la cual no estén en un mismo edificio todos sus miembros (sobre la distancia hay discusión posible).

RESUMEN

Se realizaron las dos actividades del caso de estudio CCN1 en la que se implementó en una empresa denominada COMERCIANTES S.A. una red WAN, donde se establecen ciertos criterios, se indicaron las tablas de direcciones IP, mostrando por cada subred elementos para la LAN, configuración de router y conexión serial; por otro lado se desarrollan las actividades del caso de estudio CCNA2 en la que hay que implementar varios aspectos relevantes a la hora de configurar, verificar y resolver problemas de operaciones de enrutamiento, en la que se construyó y mantuvo una red de comunicaciones entre varias sedes en diferentes sedes geográficas, resolver problemas habituales de hardware y software. En esta actividad se podrá hacer uso de tecnologías de la información, para Conceptos y Protocolos de Enrutamiento, iniciando desde el diseño, la implementación de una red WAN, LAN.

INTRODUCCION

Las redes en general, consisten en "compartir recursos", y uno de su objetivo es hacer que todos los programas, datos y equipo estén disponibles para cualquiera de la red que así lo solicite, sin importar la localización física del recurso y del usuario. En otras palabras, el hecho de que el usuario se encuentre a 1000 km de distancia de los datos, no debe evitar que este los pueda utilizar como si fueran originados localmente.

Un segundo objetivo consiste en proporcionar una alta fiabilidad, al contar con fuentes alternativas de suministro. Por ejemplo todos los archivos podrían duplicarse en dos o tres máquinas, de tal manera que si una de ellas no se encuentra disponible, podría utilizarse una de las otras copias. Además, la presencia de múltiples CPU significa que si una de ellas deja de funcionar, las otras pueden ser capaces de encargarse de su trabajo, aunque se tenga un rendimiento global menor.

Otro objetivo es el ahorro económico. Los ordenadores pequeños tienen una mejor relación costo / rendimiento, comparada con la ofrecida por las máquinas grandes. Estas son, a grandes rasgos, diez veces más rápidas que el más rápido de los microprocesadores, pero su costo es miles de veces mayor. Este desequilibrio ha ocasionado que muchos diseñadores de sistemas construyan sistemas constituidos por poderosos ordenadores personales, uno por usuario, con los datos guardados una o más máquinas que funcionan como servidor de archivo compartido.

Este objetivo conduce al concepto de redes con varios ordenadores en el mismo edificio. A este tipo de red se le denomina LAN (red de área local), en contraste con lo extenso de una WAN (red de área extendida), a la que también se conoce como red de gran alcance.

Un punto muy relacionado es la capacidad para aumentar el rendimiento del sistema en forma gradual a medida que crece la carga, simplemente añadiendo más procesadores. Con máquinas grandes, cuando el sistema esta lleno, deberá reemplazarse con uno más grande, operación que por lo normal genera un gran gasto y una perturbación inclusive mayor al trabajo de los usuarios.

JUSTIFICACION

En este caso de estudio se integra el desarrollo de contenidos para abordar el tema de las comunicaciones y redes desde un marco unido que pretende poner a tono a las personas en temas de actualidad con respecto a procesos de enrutamiento y diseño de redes LAN, además que las redes de comunicación son cada vez más exigente. En este trabajo se presenta de manera clara como se conforma, se configura un routers y RID; de establecer el enrutamiento OSPF, desactivación de las actualizaciones de enrutamiento en las interfaces adecuadas. Verificación de la completa conectividad entre todos los dispositivos de la topología.

Igualmente nos permitirá afianzar los conocimientos adquiridos a lo largo del curso, para lo cual se deberá implementar la configuración de routers de algunos de los protocolos de enrutamiento, Para realizar esta configuración es necesario calcular las ip's de las redes, equipos, routers entre otros. Igualmente, este caso de estudio, podremos observar los principales comandos que se deben aplicar en el los diferentes routers para formar una wan.

Internet es la mayor red del mundo. Se compone de numerosas redes locales y extensas, conectadas para facilitar que se compartan recursos. Las intranets no son ni más ni menos que conexiones privadas especiales que se mantienen en Internet.

En el centro de la red se encuentra el router. En pocas palabras, un router conecta una red con otra red. Por lo tanto, el router es responsable de la entrega de paquetes a través de diferentes redes. El destino de un paquete IP puede ser un servidor Web en otro país o un servidor de correo electrónico en la red de área local. La efectividad de las comunicaciones de internet depende, en gran medida, de la capacidad de los routers de enviar paquetes de la manera más eficiente posible

Las pequeñas empresas manifiestan gran interés por las redes de área local y, por supuesto, por Internet. Cuando son pequeñas, por ejemplo, con dos equipos de trabajo, basta con conectarlos entre sí y compartir los recursos, consultar archivos del otro equipo, compartir la impresora, etc. Es lo que se denomina una red de igual a igual. Marcha bien hasta que, mientras se ejecuta una tarea en uno de los equipos, el otro tarda siglos en cualquier cosa o hasta que no se puede imprimir como no se cierran aplicaciones en el otro equipo. Abajo la productividad, arriba la frustración.

Cuando sucede lo anterior, existe la posibilidad de convertir la red de área local en una red con arquitectura de cliente y servidor. Hay que instalar un servidor, el cual conecta todos los demás integrantes, los clientes. Aunque todos los clientes de la red tienen contenido relacionado con la empresa en sus discos duros, los archivos y los recursos disponibles para compartir están conectados al servidor; de ahí la denominación de estructura de cliente y servidor.

Es difícil pensar que en estos tiempos dónde la tecnología avanza cada vez más rápido existan empresas donde se maneja la información de la forma en la que pueda ser vulnerada por personas ajenas a la empresa y permitir que los tiempos de respuesta en el envío y recepción de información sea un poco lenta.

En la actualidad la empresa COMERCIANTE S.A. no cuentan con una red que les permita la conexión con todas las dependencias ubicadas en cinco (5) ciudades del país permitiendo con esto que el transporte, manejo y manipulación de información sea lento; además de inseguro, motivo por el cual el manejo de esta información es realizada por medio de backups e Internet, para la respectiva transmisión de información de una sucursal a otra.

El fin de los casos de estudio es ofrecer la solución de diseño adecuada para brindar conectividad a las sucursales de la unad y para la empresa chalver brindándoles seguridad utilizando las tecnologías, dispositivos, equipos y software que ofrezcan beneficios y disminuyendo con esto el tiempo de envío y recepción de la información.

Algunas tecnologías que se utilizan:

- Un mayor control y acceso distribuido de la información entre las dependencias y departamentos la empresa.
 - Mayor velocidad de transmisión de datos y seguridad en el cual se pretende minimizar los problemas que se dan actualmente.
 - Contar con una alternativa rápida para la transmisión de la información entre los dependencias de la empresa distribuidas en las cinco ciudades que la conforman.
- Lo anterior basados en los requerimientos específicos de la empresa en cuanto a la distribución de la red y de los equipos y configuración a utilizar.

OBJETIVOS

Para el caso de estudio 1 del CCNA1 Implementar una red WAN acorde con la estructura que se ilustra en el caso de estudio para la empresa COMERCIANTES S.A. Realizar la configuración de los diferentes dispositivos de la red mediante el uso de Packet Tracer. Adjuntar toda la documentación correspondiente al diseño, copiar las configuraciones finales de cada router mediante el uso del comando Show Running-config. Verificar el funcionamiento de la red mediante el uso de comandos: Ping y Traceroute en.

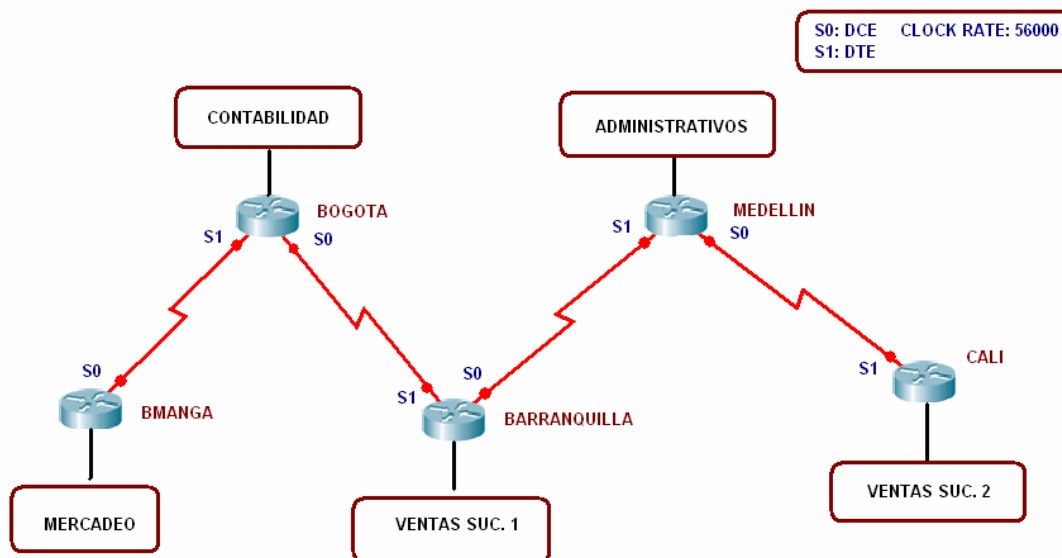
Para el caso de estudio del CCNA2 se diseñó e implemento el esquema de una red de comunicaciones a gran escala en diferentes sucursales de la compañía CHALVER, con ubicación geográfica distante y diferente, haciendo uso de servicios y tecnologías ATM, ISP, VLSM, RIP y OSPF.

ESPECIFICOS

- Diseñar el esquema físico de la red mencionada en el caso de estudio.
- Definir la tabla de direcciones IP indicando para cada subred conexión serial y para cada LAN.
- Configurar la red por medio del Packet Tracer.
- Comprobar el funcionamiento de cada uno de los dispositivos conectados en la red, haciendo uso de los comandos ping, traceroute, show IP interface brief y show running config.
- Documentar el esquema de direccionamiento de la topología de la Empresa.
- Aplicar una configuración básica a los dispositivos.
- Configurar los routers de la sede principal y las sucursales.
- Simular la conectividad de la red en un archivo PKT.

CASO DE ESTUDIO: CCNA 1 EXPLORATION

Una empresa denominada COMERCIANTES S.A. desea implementar una red WAN acorde con la estructura que se ilustra en la siguiente figura.



La cantidad de host requeridos por cada una de las LAN es la siguiente:

Contabilidad	:	15
Mercadeo	:	10
Ventas Sucursal 1	:	30
Ventas Sucursal 2	:	40
Administrativos	:	25

Se desea establecer cada uno de los siguientes criterios:

Protocolo de enrutamiento: RIP Versión 2

Todos los puertos seriales 0 (S0) son terminales DCE

Todos los puertos seriales 1 (S1) son terminales DTE

Definir la tabla de direcciones IP indicando por cada subred los siguientes elementos:

Por cada LAN

1. Dirección de Red
2. Dirección IP de Gateway
3. Dirección IP del Primer PC
4. Dirección IP del último PC
5. Dirección de Broadcast
6. Máscara de Subred

Por cada conexión serial

1. Dirección de Red
2. Dirección IP Serial 0 (Indicar a qué Router pertenece)
3. Dirección IP Serial 1 (Indicar a qué Router pertenece)
4. Dirección de Broadcast
5. Máscara de Subred

En Cada router configurar:

- 1- Nombre del router (Hostname)
- 2- Direcciones IP de las interfaces a utilizar
- 3- Por cada interface utilizada, hacer uso del comando DESCRIPTION con el fin de indicar la función que cumple cada interface. Ej. Interfaz de conexión con la red LAN Mercadeo.
- 4- Establecer contraseñas para CON 0, VTY, ENABLE SECRET. Todas con el password CISCO
- 5- Protocolo de enrutamiento a utilizar: RIP versión 2

UTILIZAR DIRECCIONAMIENTO 201.202.203.X PARA LOS EQUIPOS Y 190.191.192.X PARA LOS ENLACES ENTRE ROUTERS.

DESARROLLO DE ACTIVIDAD

	Dirección de subred	Dirección IP de Gateway	Dirección IP del Primer PC	Dirección IP del Último PC	Dirección de broadcast	Mascara de Subred	
VENTAS 2	201.202.203.0	201.202.203.1	201.202.203.2	201.202.203.62	201.202.203.63	255.255.255.192	
VENTAS 1	201.202.203.64	201.202.203.65	201.202.203.66	201.202.203.126	201.202.203.127	255.255.255.192	
ADMINISTRACION	201.202.203.128	201.202.203.129	201.202.203.130	201.202.203.158	201.202.203.159	255.255.255.224	
CONTABILIDAD	201.202.203.160	201.202.203.161	201.202.203.162	201.202.203.190	201.202.203.191	255.255.255.224	
MERCADEO	201.202.203.192	201.202.203.193	201.202.203.194	201.202.203.206	201.202.203.207	255.255.255.240	
WAN	Dirección de subred	Dirección IP Serial 0		Dirección IP Serial 1		Dirección de broadcast	Mascara de Subred
R_BUCARAMANGA – R_BOGOTA	190.191.192.0	190.191.192.1	R_BCMANGA	190.191.192.2	R_BOGOTA	190.191.192.3	255.255.255.252
R_BOGOTA – R_BARRANQUILLA	190.191.192.4	190.191.192.5	R_BOGOTA	190.191.192.6	R_BQUILLA	190.191.192.7	255.255.255.252

R_BARRANQUILLA – R_MEDELLIN	190.191.192.8	190.191.192.9	R_BQUILLA	190.191.192.10	R_MEDELLIN	190.191.192.11	255.255.255.252
R_MEDELLIN – R_CALI	190.191.192.12	190.191.192.13	R_MEDELLIN	190.191.192.14	R_CALI	190.191.192.15	255.255.255.252

CONFIGURACION DE ROUTERS

R_BUCARAMANGA

```

!
version 12.4
no service password-encryption
!
hostname BUCARAMANGA
!
!
enable secret 5 $1$mERr$hX5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0
!
!
!
!
ip ssh version 1
!
!
interface FastEthernet0/0
ip address 201.202.203.194 255.255.255.240
duplex auto
speed auto
!
interface FastEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto

```

```
shutdown
!
interface Serial0/0/0
description interface que une con el router Bogota
ip address 190.191.192.1 255.255.255.252
clock rate 56000
!
interface Serial0/0/1
no ip address
shutdown
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
router rip
version 2
network 190.191.0.0
network 201.202.203.0
!
ip classless
!
!
!
!
!
!
no cdp run
!
line con 0
password cisco
login
line vty 0 4
password cisco
```

```
login
```

```
!
```

```
!
```

```
end
```

R_BOGOTA

```
!
```

```
version 12.4
```

```
no service password-encryption
```

```
!
```

```
hostname BOGOTA
```

```
!
```

```
!
```

```
enable secret 5 $1$mERr$hX5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0
```

```
!
```

```
!
```

```
!
```

```
!
```

```
ip ssh version 1
```

```
!
```

```
!
```

```
interface FastEthernet0/0
```

```
description interface que comunica con la red contabilidad
```

```
ip address 201.202.203.161 255.255.255.224
```

```
duplex auto
```

```
speed auto
```

```
!
```

```
interface FastEthernet0/1
```

```
no ip address
```

```
duplex auto
```

```
speed auto
```

```
shutdown
!
interface Serial0/0/0
description interface que comunica con el router BMANGA
ip address 190.191.192.2 255.255.255.252
!
interface Serial0/0/1
description interface que une al router BARRANQUILLA
ip address 190.191.192.5 255.255.255.252
clock rate 56000
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
router rip
version 2
network 190.191.0.0
network 201.201.203.0
!
ip classless
!
!
!
!
!
!
no cdp run
!
line con 0
password cisco
login
line vty 0 4
password cisco
```

```
login
```

```
!
```

```
!
```

```
end
```

R_BARRANQUILLA

```
!
```

```
version 12.4
```

```
no service password-encryption
```

```
!
```

```
hostname BARRANQUILLA
```

```
!
```

```
!
```

```
enable secret 5 $1$mERr$hX5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0
```

```
!
```

```
!
```

```
!
```

```
!
```

```
ip ssh version 1
```

```
!
```

```
!
```

```
interface FastEthernet0/0
```

```
description interface que comunica con la red ventas sucursal 1
```

```
ip address 201.202.203.65 255.255.255.192
```

```
duplex auto
```

```
speed auto
```

```
!
```

```
interface FastEthernet0/1
```

```
no ip address
```

```
duplex auto
```

```
speed auto
```

```
shutdown
```

```
!
```



```
interface Serial0/0/0
  description interface que comunica con el router BOGOTA
  ip address 190.191.192.6 255.255.255.252
!
interface Serial0/0/1
  description interface que comunica con el router MEDELLIN
  ip address 190.191.192.9 255.255.255.252
  clock rate 56000
!
interface Vlan1
  no ip address
  shutdown
!
router rip
  version 2
  network 190.191.0.0
  network 201.202.203.0
!
ip classless
!
!
!
!
!
!
no cdp run
!
line con 0
  password cisco
  login
line vty 0 4
  password cisco
  login
!
```

```
!  
end
```

R_MEDELLIN

```
!  
version 12.4  
no service password-encryption  
!  
hostname MEDELLIN  
!  
!  
enable secret 5 $1$mERr$hX5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0  
!  
!  
!  
!  
ip ssh version 1  
!  
!  
interface FastEthernet0/0  
  description interface que comunica con la red administrativos  
  ip address 201.202.203.129 255.255.255.224  
  duplex auto  
  speed auto  
!  
interface FastEthernet0/1  
  no ip address  
  duplex auto  
  speed auto  
  shutdown  
!  
interface Serial0/0/0  
  description interface que comunica con el router BARRANQUILLA
```

```
ip address 190.191.192.10 255.255.255.252
!  
interface Serial0/0/1  
description interface que comunica con el router CALI  
ip address 190.191.192.13 255.255.255.252  
clock rate 56000  
!  
interface Vlan1  
no ip address  
shutdown  
!  
router rip  
version 2  
network 190.191.0.0  
network 201.202.203.0  
!  
ip classless  
  
no cdp run  
!  
line con 0  
password cisco  
login  
line vty 0 4  
password cisco  
login  
  
end
```

R_CALI

```
!  
version 12.4  
no service password-encryption
```

```
!  
hostname CALI  
!  
!  
enable secret 5 $1$mERr$hX5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0  
ip ssh version 1  
!  
!  
interface FastEthernet0/0  
  description interface que comunica con la red ventas sucursal 2  
  ip address 201.202.203.1 255.255.255.192  
  duplex auto  
  speed auto  
!  
interface FastEthernet0/1  
  no ip address  
  duplex auto  
  speed auto  
  shutdown  
!  
interface Serial0/0/0  
  description interface que comunica con el router MEDELLIN  
  ip address 190.191.192.14 255.255.255.252  
!  
interface Serial0/0/1  
  no ip address  
  shutdown  
!  
interface Vlan1  
  no ip address  
  shutdown  
!  
router rip
```

```

version 2
network 190.191.0.0
network 201.202.203.0
!
ip classless
!
no cdp run
!
line con 0
password cisco
login
line vty 0 4
password cisco
login
!
End
    
```

CONECTIVIDAD

The screenshot displays a Packet Tracer simulation environment. The main workspace shows a network topology with three routers (R_BUCARAMANGA, R_BOGOTA, R_BARRANQUILLA) connected to switches (SWT_BUCARAMANGA, SWT_BARRANQUILLA) and various PCs. The event list on the right shows the following data:

Vis.	Time (sec)	Last Device	At Device	Type	Info
0	0.000	--	R_BARRANQUILLA	ICMP	
0	0.000	--	VENTAS1_F	ICMP	
0	0.000	--	VENTAS2_I	ICMP	
0	0.000	--	CONTABILIDAD_I	ICMP	
0	0.000	--	MERCADEO_I	ICMP	
0	0.000	--	CONTABILIDAD_F	ICMP	
0	0.000	--	ADMINISTRACION_I	ICMP	

Packet Tracer 5.0 by Cisco Systems, Inc. - F:\UNIVERSIDAD\XII Semestre-CISCO\CURSO CISCO\UNIDAD CCNA No.1\Trab.Colaborativo No.6- CASO DE ESTUDIO\Caso_de_Estudio_Edison_Triana.pkt

File Edit Options View Tools Extensions Help

Logical [Root]

Edison Triana Estepa
CC: 74381260

CONTABILIDAD_I
CONTABILIDAD_F

PC-PT
CONTABILIDAD_I
CONTABILIDAD_F

2951-24
Switch2

1841
R_BUCARAMANGA

1841
R_BOGOTA

950-24
SWT_BUCARAMANGA

Time: 00:12:22 Power Cycle Devices

Scenario 0

Fire Last Status Source Destination Type Color

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color
Failed	Failed	CONTABILIDAD_I	MERCADEO_I	ICMP	Red
Successful	Successful	MERCADEO_I	MERCADEO_I	ICMP	Green
Failed	Failed	CONTABILIDAD_F	ADMINISTRACION_I	ICMP	Red

11:05 a.m.
15/04/2013

CONTABILIDAD_I

Physical Config Desktop

Command Prompt

```

Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC> ping 201.202.203.161

Pinging 201.202.203.161 with 32 bytes of data:

Reply from 201.202.203.161: bytes=32 time=7ms TTL=255
Reply from 201.202.203.161: bytes=32 time=7ms TTL=255
Reply from 201.202.203.161: bytes=32 time=7ms TTL=255
Reply from 201.202.203.161: bytes=32 time=6ms TTL=255

Ping statistics for 201.202.203.161:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 6ms, Maximum = 7ms, Average = 6ms
PC>

```

Packet Tracer 5.0 by Cisco Systems, Inc. - F:\UNIVERSIDAD\XII Semestre-CISCO\CURSO CISCO\UNIDAD CCNA No.1\Trab.Colaborativo No.6- CASO DE ESTUDIO\Caso_de_Estudio_Edison_Triana.pkt

File Edit Options View Tools Extensions Help

Logical [Root]

Edison Triana Estepa
CC: 74381260

CONTABILIDAD_I
CONTABILIDAD_F

PC-PT
MERCADEO_I
MERCADEO_F
VENTAS_I

2951-24
Switch2

1841
R_BUCARAMANGA

1841
R_BOGOTA

950-24
SWT_BUCARAMANGA

Time: 00:14:01 Power Cycle Devices

Scenario 0

Fire Last Status Source Destination Type Color

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color
Failed	Failed	CONTABILIDAD_I	MERCADEO_I	ICMP	Red
Successful	Successful	MERCADEO_I	MERCADEO_I	ICMP	Green
Failed	Failed	CONTABILIDAD_F	ADMINISTRACION_I	ICMP	Red

11:06 a.m.
15/04/2013

VENTAS_I

Physical Config Desktop

Command Prompt

```

Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC> ping 201.202.203.65

Pinging 201.202.203.65 with 32 bytes of data:

Reply from 201.202.203.65: bytes=32 time=7ms TTL=255
Reply from 201.202.203.65: bytes=32 time=10ms TTL=255
Reply from 201.202.203.65: bytes=32 time=9ms TTL=255
Reply from 201.202.203.65: bytes=32 time=22ms TTL=255

Ping statistics for 201.202.203.65:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 7ms, Maximum = 22ms, Average = 11ms
PC>

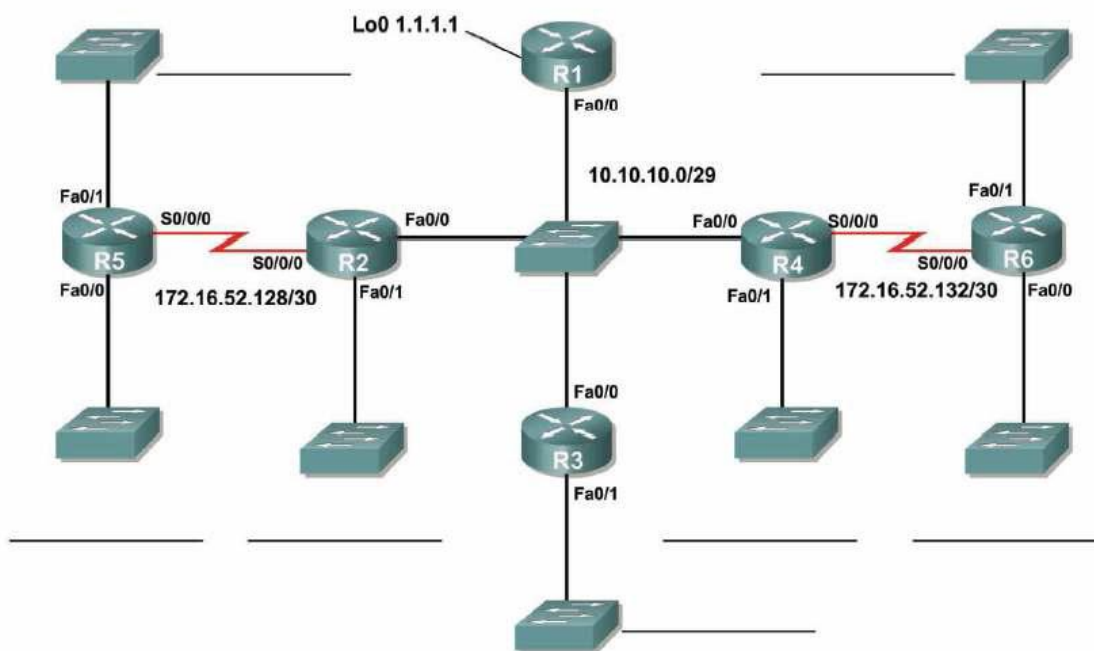
```

CASO DE ESTUDIO 2

ESCENARIO

Se desea diseñar todo el esquema de enrutamiento para la topología que se ilustra en la siguiente figura, acorde con las pautas establecidas en cada una de las tareas que se definen a continuación. El estudiante deberá realizar el diseño completo y documentarlo indicando pasó a paso la solución del mismo y las estrategias que utilizó para alcanzar el objetivo.

Diagrama de topología



Tarea 1:

Diseño y documentación de un esquema de direccionamiento

Utilice la 172.16.0.0/16 para crear un esquema de direccionamiento eficiente que cumpla los siguientes requisitos:

Nombre de host	Interfaz	Cantidad de hosts
R2	Fa0/1	1000
R3	Fa0/1	400
R4	Fa0/1	120
R5	Fa0/1	6000
R5	Fa0/0	800
R6	Fa0/1	2000
R6	Fa0/0	500

NOTA: observe que se han establecido las direcciones IP correspondientes a la interfaz Fa0/0 en los routers R1, R2, R3 y R4 tal como se ilustra en la siguiente tabla.

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred
R1	Fa0/0	10.10.10.1	255.255.255.248
	Loopback0	1.1.1.1	255.255.255.255
R2	Fa0/0	10.10.10.2	255.255.255.248
	Fa0/1		
	S0/0/0		
R3	Fa0/0	10.10.10.3	255.255.255.248
	Fa0/1		
R4	Fa0/0	10.10.10.4	255.255.255.248
	Fa0/1		
	S0/0/0	172.16.52.133	255.255.255.252
R5	Fa0/0		
	Fa0/1		
	S0/0/0	172.16.52.129	255.255.255.252
R6	Fa0/0		
	Fa0/1		
	S0/0/0	172.16.52.134	255.255.255.252

Se debe tener en cuenta que para establecer las direcciones IP para cada subred debe hacer uso de VLSM e identificar para cada una de ellas las siguientes direcciones IP:

1. Dirección de Subred
2. Dirección de Gateway
3. Dirección IP del primer PC de la subred
4. Dirección IP de último PC requerido en la subred. (Por ejemplo: Si la subred posee 800 host, cuál será la dirección IP del Host 800)
5. Dirección de Broadcast
6. Máscara de Subred

Tarea 2:

Aplicación de una configuración básica.

Paso 1: En cada router, utilice el siguiente cuadro para completar las configuraciones básicas de contraseñas del router.

Contraseña de consola	Contraseña de VTY	Contraseña secreta de enable	Frecuencia de reloj (si corresponde)
cisco	cisco	cisco	56000

**Tarea 3:
Configurar el enrutamiento OSPF**

Paso 1: Configurar el enrutamiento OSPF en cada router.
Paso 2: Verifique que se hayan aprendido todas las rutas.

**Tarea 4:
Ajuste refinado de OSPF**

Paso 1: Utilice las siguientes pautas para completar esta tarea:

- ❖ R1 nunca participará en una elección DR/BDR.
- ❖ R2 siempre será el DR
- ❖ R3 y R4 tendrán la misma prioridad de 100.
- ❖ R4 debe ser siempre el BDR

NOTA: SE DEBEN ESTABLECER TODAS LAS PRIORIDADES EN FA0/0

Paso 2: Fuerce una elección DR/DBR.

**Tarea 5:
Configuración de un loopback**

Paso 1: En R1 configure un loopback con una dirección 1.1.1.1/32.
Paso 2: Cree una ruta por defecto al loopback
Paso 3: Propague la ruta con actualizaciones OSPF.

**Tarea 6:
Visualización de las actualizaciones OSPF.**

Paso 1: Ingrese al modo Simulación
Paso 2: Seleccione solamente OSPF en el filtro.
Paso 3: Visualice las actualizaciones.

DESARROLLO ACTIVIDAD

Paso 1. Utilizando la porción de red 172.16.0.0 / 16, se divide utilizando el método VLSM, para lo cual se tiene en cuenta los requerimientos de host para cada red se adviertan y para lo cual se obtiene la siguiente tabla.

Identificación	Host	Subred	Primer Host	Ultimo Host	Broadcast	Mascara
R5-SW4	6000	172.16.0.0	172.16.0.1	172.16.31.254	172.16.31.255	255.255.224.0
R6-SW6	2000	172.16.32.0	172.16.32.1	172.16.39.254	172.16.39.255	255.255.248.0
R2-SW1	1000	172.16.40.0	172.16.40.1	172.16.43.254	172.16.43.255	255.255.252.0
R5-SW5	800	172.16.44.0	172.16.44.1	172.16.47.254	172.16.47.255	255.255.252.0
R6-SW7	500	172.16.48.0	172.16.48.1	172.16.49.254	172.16.49.255	255.255.254.0
R3-SW2	400	172.16.50.0	172.16.50.1	172.16.51.254	172.16.51.255	255.255.254.0
R4-SW3	120	172.16.52.0	172.16.52.1	172.16.52.126	172.16.52.127	255.255.255.0
R2-R5	2	172.16.52.128	172.16.52.129	172.16.52.130	172.16.52.131	255.255.255.252
R4-R6	2	172.16.52.132	172.16.52.133	172.16.52.134	172.16.52.135	255.255.255.252
R1-R2-R3-R4	4	10.10.10.0	10.10.10.1	10.10.10.6	10.10.10.7	255.255.255.248

La última red de la tabla hace referencia al a porción de red 10.10.10.0 / 29, la cual será utilizada para conectar los Routers R1-R2-R3-R4 utilizando el switch SW0.

TAREA 2

Paso 1: En cada router se utilizaran las siguientes sentencias para lograr la configuración de contraseñas en R1:

```
R1(config)#enable secret class
R1(config)#line console 0
R1(config-line)#password cisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#exit
R1(config)#line vty 0 4
R1(config-line)#password cisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#exit
```

Igual actividad se debe seguir en los demás Routers.

TAREA 3

Paso 1: Se configura el enrutamiento OSPF en cada router utilizando estas sentencias. Las redes corresponden a las redes que desde cada router se conectan directamente, con la siguiente sintaxis:

```
R1(config-router)#network [Dirección ip subred][OSPF Wild card] area 0
```

```
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#network 10.10.10.0 0.0.0.7 area 0
R1(config-router)#exit
```

Paso 2: Para la verificación se utiliza el comando show ip route en cada router.

```
R1#show ip route
```

El resultado obtenido en R1 es el siguiente:

```
R1#show ip route

[omited]

Gateway of last resort is not set

  1.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
C    1.1.1.1 is directly connected, Loopback1

 10.0.0.0/29 is subnetted, 1 subnets
C    10.10.10.0 is directly connected, FastEthernet0/0

 172.16.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 6 masks
O    172.16.0.0/19 [110/783] via 10.10.10.2, 01:57:19, FastEthernet0/0
O    172.16.32.0/21 [110/783] via 10.10.10.4, 01:57:19, FastEthernet0/0
O    172.16.40.0/22 [110/2] via 10.10.10.2, 01:57:19, FastEthernet0/0
O    172.16.44.0/22 [110/783] via 10.10.10.2, 01:57:19, FastEthernet0/0
O    172.16.48.0/23 [110/783] via 10.10.10.4, 01:57:19, FastEthernet0/0
O    172.16.50.0/23 [110/2] via 10.10.10.3, 01:57:09, FastEthernet0/0
O    172.16.52.0/25 [110/2] via 10.10.10.4, 01:57:19, FastEthernet0/0
O    172.16.52.128/30 [110/782] via 10.10.10.2, 01:57:19, FastEthernet0/0
O    172.16.52.132/30 [110/782] via 10.10.10.4, 01:57:19, FastEthernet0/0
```

Como puede observarse, todas la rutas han sido aprendidas desde R1, para ver los demás, revisar documentos *.txt que se anexan al documento final.

TAREA 4

Paso 1: Para cumplir esta tarea hay que realizar las siguientes actividades:

- a. Para que R1 no participe en una elección de DR/BDR, se debe hacer que este router tenga la prioridad más baja de las interfaces OSPF para ser elegidas en este rol.
- b. Para que R2 sea siempre el DR debe tener la prioridad más alta de las interfaces OSPF, para lo cual esta se debe modificar utilizando el comando `ip ospf priority`. Este comando se utiliza con la siguiente sintaxis:

```
R1(config-if)#ip ospf priority [prioridad de 0 a255]
```

En este caso utilizaremos una prioridad de 101, ya que las interfaces OSPF de R3 y R4 utilizan una prioridad 100.

```
R1(config)#interface FastEthernet0/0
R1(config-if)#ip ospf priority 101
```

- c. Como R3 y R4 se requiere que tengan una prioridad de 100, se modifica su prioridad como se indico en el literal anterior.
- d. Se debe advertir que R4 no tiene la segunda prioridad más alta para ser establecido como BDR, ya que tiene la misma prioridad de R3. En este caso el empate se resuelve utilizando la ID de router más alta.

Para determinar la ID del Router se utiliza:

- Primero el router utiliza la dirección IP configurada con el comando `router id`.
- Si no se haya configurada, el router elige la IP más alta de cualquiera de sus interfaces Loopback.
- Si no hay Loopback configuradas, el router elige la dirección IP activa más alta de alguna de sus interfaces físicas.

Como quiera que no está configurada una dirección IP del router, así como tampoco una Loopback, el router utiliza la dirección IP activa más alta de alguna de sus interfaces físicas. En este caso el router R4 utiliza la IP de la interfaz `FastEthernet1/0`, la cual es la dirección que tiene mayor peso que la dirección IP de cualquier interfaz del router R3.

Por lo tanto, no hay que hacer ninguna modificación.

Paso 2. Para forzar la elección hay que utilizar el comando shutdown en todas las interfaces OSPF, luego el comando no shutdown atendiendo el orden de selección. En otras palabra, se aplican este comando en el siguiente orden: Primero R2, segundo R4 y por ultimo en R4.

TAREA 5

Paso 1: Para la configuración de un Loopback con la dirección asignada se utilizan los siguientes comandos:

```
R2(config)#interface loopback 1

%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback1, changed state to up
R2(config-if)#ip address 1.1.1.1 255.255.255.255
R2(config-if)#exit
```

Paso 2: Para crear una ruta por defecto al loopback se usan los siguiente comandos:

```
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback 1
```

Paso 3: Para propagar la ruta con actualizaciones OSPF hay que utilizar los siguientes comandos:

```
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#default-information originate
```

TAREA 6

Paso 1,2 y 3: Se ingresa al modo simulación, se selecciona solamente OSPF en el filtro y se visualiza las actualizaciones.

The screenshot displays the Packet Tracer 5.0 interface. The main workspace shows a network diagram with the following components:

- Routers:** R1, R2, R3, R4, R5, R6 (all labeled as Router-PT-Empty).
- Switches:** SW0, SW1, SW2, SW3, SW4, SW5, SW6, SW7 (all labeled as Switch-PT-Empty).
- PCs:** PC0, PC1, PC2, PC3, PC4, PC5, PC6 (all labeled as PC-PT).

The network is connected in a multi-tiered structure. A red line highlights a path from R5 through R2, SW0, R4, and R6. The bottom of the window shows the 'Realtime' mode with a 'Power Cycle Devices' button and a table for PDU activity.

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time (sec)	Periodic

EDISON TRIANA ESTEPA
COD: 74381260

Packet Tracer 5.0 by Cisco Systems, Inc. - F:\UNIVERSIDAD\XII Semestre-CISCO\CURSO CISCO\UNIDAD CCNA No.2\Trab.Colaborativo No.6- CASO DE ESTUDIO\Caso estudio_1\Caso de Estudio CCNA2.pkt

File Edit Options View Tools Extensions Help

Logical [Root] New Cluster Move Object Set Tiled Background Viewport

Event List

Vis.	Time (sec)	Last Device	At Device	Type	Info
	1.066	--	R4	OSPF	
	1.067	R4	SW0	OSPF	
	1.067	--	R2	OSPF	
	1.068	R2	SW0	OSPF	
	1.068	SW0	R2	OSPF	
	1.068	--	R2	OSPF	
	1.069	SW0	R3	OSPF	
	1.069	R2	SW0	OSPF	
	1.069	--	R3	OSPF	

Reset Simulation Constant Delay Captured to: * 1.069 s

Play Controls

Back Auto Capture / Play Capture / Forward

Event List Filters

Visible Events: OSPF

Edit Filters Show All

Time: 00:00:45.507 Power Cycle Devices PLAY CONTROLS: Back Auto Capture / Play Capture / Forward Event List Simulation

Routers: 1841, 2620XM, 2621XM, 2811, Generic, Generic

Router-PT-Empty

Scenario 0 New Delete Toggle PDU List Window

ES 01:21 p.m. 13/06/2013

CONFIGURACION FINAL DE CADA DISPOSITIVO

Configuración de interfaces de los routers:

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Mascara Subred
R1	Fa0/0	10.10.10.1	255.255.255.248
	Loopback0	1.1.1.1	255.255.255.255
R2	S0/0	172.16.52.130	255.255.255.252
	F1/0	10.10.10.2	255.255.255.252
	F2/0	172.16.40.1	255.255.252.0
R3	F0/0	10.10.10.3	255.255.255.252
	F1/0	172.16.50.1	255.255.254.0
R4	S0/0	172.16.52.133	255.255.255.252
	F1/0	10.10.10.4	255.255.255.252
	F2/0	172.16.52.1	255.255.255.128
R5	S0/0	172.16.52.129	255.255.255.252
	F1/0	172.16.0.1	255.255.224.0
	F2/0	172.16.44.1	255.255.252.0
R6	S0/0	172.16.52.134	255.255.255.252
	F1/0	172.16.32.1	255.255.248.0
	F2/0	172.16.48.1	255.255.254.0

Configuración de enrutamiento OSPF

Dispositivo	Subred	Wild card	area
R1	10.10.10.0	0.0.0.7	0
R2	10.10.10.0	0.0.0.7	0
	172.16.52.128	0.0.0.3	0
	172.16.40.0	0.0.3.255	0
R3	10.10.10.0	0.0.0.7	0
	172.16.50.0	0.0.1.255	0
R4	10.10.10.0	0.0.0.7	0
	172.16.52.132	0.0.0.3	0
	172.16.52.0	0.0.0.127	0
R5	172.16.0.0	0.0.15.255	0
	172.16.44.0	0.0.3.255	0
	172.16.52.132	0.0.0.3	0
R6	172.16.32.0	0.0.7.255	0
	172.16.48.0	0.0.1.255	0
	172.16.52.128	0.0.0.3	0

Configuración rutas estáticas:

Dispositivo	IP Subred	Mascara de red	Interfaz
R1	0.0.0.0	0.0.0.0	Loopback 1

Configuraciones adicionales:

Contraseña de consola	Contraseña de VTY	Contraseña secreta de enable	Frecuencia de reloj (si corresponde)
cisco	cisco	cisco	56000

Configuración PC's

Dispositivo	Red	IP	Gateway
PC0	172.16.0.0/19	172.16.31.254/19	172.16.0.1/19
PC1	172.16.44.0/22	172.16.47.254/22	172.16.44.1/22
PC2	172.16.40.0/22	172.16.43.254/22	172.16.40.1/22
PC3	172.16.50.0/23	172.16.51.254/23	172.16.50.1/23
PC4	172.16.52.0/25	172.16.52.126/25	172.16.52.1/25
PC5	172.16.48.0/23	172.16.49.254/23	172.16.48.1/23
PC6	172.16.32.0/21	172.16.39.254/21	172.16.32.1/21

Hardware utilizado

Dispositivo	Identificación	Hardware
Routers	R1	Router-PT-Empty
	R2	Router-PT-Empty
	R3	Router-PT-Empty
	R4	Router-PT-Empty
	R5	Router-PT-Empty
	R6	Router-PT-Empty
Switch	SW0	Switc-PT-Empty
	SW1	Switc-PT-Empty
	SW2	Switc-PT-Empty

	SW3	Swithc-PT-Empty
	SW4	Swithc-PT-Empty
	SW5	Swithc-PT-Empty
	SW6	Swithc-PT-Empty
	SW7	Swithc-PT-Empty
Conexiones	R1-SW0	Cooper Straight-Though
	R2-SW0	Cooper Straight-Though
	R2-SW1	Cooper Straight-Though
	R2-R5	DCE - Clock rate 56000
	R3-SW0	Cooper Straight-Though
	R3-SW2	Cooper Straight-Though
	R4-SW0	Cooper Straight-Though
	R4-SW3	Cooper Straight-Though
	R4-R6	DCE - Clock rate 56000
	R5-SW4	Cooper Straight-Though
	R5-SW5	Cooper Straight-Though
	R6-SW5	Cooper Straight-Though
	R6-SW7	Cooper Straight-Though
PC' s	PC0 ... PC6	PC-PT

VERIFICACION DE LA CONECTIVIDAD - COMANDO PING, TRACERT

The screenshot shows a network topology in Packet Tracer 5.0. The network consists of several routers (R1, R2, R3, R4, R5) and switches (SW0, SW1, SW2, SW3, SW4, SW5) connected in a mesh-like structure. PCs (PC0, PC1, PC2, PC3, PC4, PC5, PC6) are connected to various switches. The Event List window is open, showing a table of events:

Vis.	Time (sec)	Last Device	At Device	Type	Info
	1.959	--	SW5	STP	
	1.959	--	SW5	STP	
	1.960	SW5	R5	STP	
	1.960	SW5	PC1	STP	
	1.964	--	SW4	STP	
	1.964	--	SW4	STP	

The Event List window also includes a 'Reset Simulation' button, a 'Constant Delay' checkbox, and 'Play Controls' (Back, Auto Capture / Play, Capture / Forward). The 'Event List Filters' section lists various protocols like ARP, CDP, DHCP, EIGRP, ICMP, RIP, TCP, UDP, VTP, STP, OSPF, DTP, Telnet, TFTP, HTTP, DNS, SSH, ICMPv6, LACP, PaGP, ACL.

The screenshot shows the same network topology as the previous image. A PC window is open, displaying a Command Prompt with the following output:

```

Pinging 172.16.47.254 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Reply from 172.16.47.254: bytes=32 time=60ms TTL=127
Reply from 172.16.47.254: bytes=32 time=60ms TTL=127
Reply from 172.16.47.254: bytes=32 time=16ms TTL=127

Ping statistics for 172.16.47.254:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 16ms, Maximum = 60ms, Average = 45ms

PC>ping 172.16.49.254

Pinging 172.16.49.254 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Reply from 172.16.49.254: bytes=32 time=153ms TTL=124
Reply from 172.16.49.254: bytes=32 time=150ms TTL=124
Reply from 172.16.49.254: bytes=32 time=120ms TTL=124

Ping statistics for 172.16.49.254:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 120ms, Maximum = 153ms, Average = 141ms

PC>
    
```

The Command Prompt window is titled 'Command Prompt' and is part of the PC's 'Desktop' environment. The network topology in the background shows the same setup of routers, switches, and PCs.

CONCLUSIONES

- Con el desarrollo del caso de estudio, comprendimos una vez más la importancia que tienen las redes en nuestro mundo, lo útil que son y los beneficios que traen para el diario vivir.
- Aprendimos a configurar Router de manera que pueda direccionar mensajes a través de la red, de igual manera como calcular subredes y asignaciones de direcciones, con ayuda del programa de simulación de redes Packet Tracer.
- El estudio del protocolo IP permite caracterizar los enlaces en la red para una adecuada política de enrutamiento, denotar comportamiento y distribución de tráfico, conocer la disponibilidad del buen funcionamiento de los enlaces, así como cuantificar los errores de transmisión en los mismos y con ello la necesidad de sustitución de equipos o líneas, o la modificación de la topología.
- Esta actividad permitió afianzar las diferentes teorías de protocolos de direccionamiento en las redes de comunicación, se pudo utilizar herramientas muy interesantes y potentes. Diferenciar la utilidad de cada uno de los dispositivos de comunicación para la optimización en la creación de Redes.
- Conocer y ejecutar los protocolos, técnicas y procesos de configuración de acuerdo a las necesidades de comunicación. Culminando el proceso de aprendizaje del segundo módulo de CNNA2 protocolos de enrutamiento, donde se conoció los protocolos más utilizados y los conceptos más importantes que se deben tener en cuenta, donde son eliminadas las clases, los hosts se agrupan en áreas dentro de un AS simplificando y reduciendo la cantidad de información, donde la topología de un área es desconocida para el resto de las demás áreas, la existencia de un mapa de red, las principales ventajas de OSPF frente a RIP son su rápida convergencia y escalabilidad a implementaciones de redes mucho mayores.

BIBLIOGRAFÍA

- MODULO_DE_ESTUDIO_CCNA_1_EXPLORATION Y CCN2
- Tutorial de Packet Tracer: Trucos básicos del Packet Tracer
- <http://www.youtube.com/watch?v=eBcO6HrcWTs>
- Fundamentos básicos de packet tracer
- <http://www.tu.tv/videos/fundamentos-basicos-de-packet-tracer>
- Network Fundamentals Version 4.0 Spanish
- http://eviip.netacad.net/virtuoso/servlet/org.cli.delivery.rendering.servlet.CCServlet/LMS_ID=CNAMS,Theme=ccna3theme,Style=ccna3,Language=es,Version=1,RootID=knetlcms_exploration1_es_40,Engine=static/CHAPID=null/RLOID=null/RIOID=null/index.html
- http://www.see-my-ip.com/tutoriales/routing_ospf.php
- <http://es.debugmodeon.com/articulo/configurar-una-red-con-ospf-parte-i>
- <http://informatica.uv.es/iiguia/2000/AER/Practica5.pdf>
- [http://technet.microsoft.com/es-es/library/cc787434\(WS.10\).aspx](http://technet.microsoft.com/es-es/library/cc787434(WS.10).aspx)
- <http://administradorderedes.blogia.com/2007/072401-como-crear-una-subred.php>
- <http://ubv2006.galeon.com/Programas/Subnetting.pdf>
- <http://www.subnet-calculator.com260>
- <http://cisco.netacad.net/cnams/home/StudentClass.jsp?pageName=Student&classID=3801019&>