



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

Facultad de Ingeniería
Departamento de Ingeniería en Sistemas
Redes de Datos (IS-511)

Informe del proyecto

Presentado por:

José Luis Maradiaga	20091011842
Rosa Nataly Amador	20101006404
Keidy Paola Varela	20101005452
Cindy Sarahi López	20121002454
Anggie Maely Fuentes	20121009645
Stephany Gabriela Osorto	20121003226
Katerin Fabiola Matute	20121003636
Carlos Ariel Paz	20131001230
Hilda Yoseline Guevara	20131003349

Ciudad Universitaria, Tegucigalpa MDC, Francisco Morazán
Diciembre 2015

Contenido

Objetivos 3

 Objetivo General:..... 3

 Objetivos Específicos:..... 3

Introducción..... 4

Resumen Ejecutivo 5

Topología de red..... 8

 Ventajas 8

 Desventajas 8

Diagrama..... 9

Justificación del uso de los diferentes dispositivos de interconexión y medios de transmisión 11

 Dispositivos de Transmisión..... 11

 Medios de Transmisión 13

Capturas de Pantalla 14

..... 16

Conclusiones..... 20

Objetivos

Objetivo General:

- Realizar el diseño y la simulación de la red de la empresa multinacional **Big Black Baleadas** desea a través del software Cisco Packet Tracer y también utilizando las normas establecidas de cableado estructurado y estandarizaciones internacionales.

Objetivos Específicos:

- Crear tablas de Subneteo para llevar un control de las asignaciones de direcciones IP así como también de los diferentes puertos (Seriales y Fast Ethernet o Ethernet de alta velocidad) y máscaras de red, identificando cada red.
- Realizar la simulación del funcionamiento de los diferentes componentes de la red.
- Verificar el cumplimiento de los diferentes estándares internacionales en el diseño de redes de comunicaciones.
- Hacer uso de la topología de red que más se adecue a las especificaciones del proyecto.

Introducción

Las redes nacieron para satisfacer la necesidad de transferir datos y compartir recursos entre varios equipos y usuarios, con este fin se ha realizado un proyecto que consiste en simular una red, este se realizó a través de la herramienta PACKET TRACER con el fin de aplicar todo el conocimiento aprendido y así poder llevarlo a la práctica, esta herramienta permitió construir una topología con varios tipos de dispositivos, incluidas las estaciones y servidores que ejecutaran servicios, la simulación sirve para mostrar los protocolos que uno seleccione, en este modo se puede consultar lo que le pasa a los paquetes en cada dispositivo en su camino, cómo se toman las decisiones en cada capa del modelo OSI y hasta qué contienen los encabezados de cada protocolo, también simula las conexiones físicas por lo que al momento de conectar los cables a los dispositivos se debe tener en cuenta cuándo hay que apagar los dispositivos para hacer alguna operación.

El proyecto consiste en interconectar Centroamérica con USA, cada una de ellas cuenta con sus respectivos dispositivos como ser: ordenadores, impresoras, servidores, cámaras, dispositivos móviles etc., se utilizaron los componentes adecuados, proporcionados por packet tracer para lograr con el objetivo propuesto.

Resumen Ejecutivo

Al iniciar una empresa la meta principal es expandir sus operaciones, pero que ocurre cuando no se sabe cómo hacerlo. La empresa multinacional Big Black Baleadas, quiere expandir sus operaciones para las siguientes ciudades: Atlanta, Miami, Tegucigalpa, San Pedro Sula, Costa Rica y Panamá; instalando una red de voz, datos y vídeo.

Para ello necesita analizar y diagramar el esquema de interconexión para evaluar la factibilidad del proyecto antes de su ejecución. A lo que nos enfrentamos en este proyecto es interconectar las ciudades antes mencionadas.

La certificación utilizada para hacer la interconexión es CISCO, en cual realiza el diagrama de interconexión en Cisco PacketTracerStudent.

Con todo esto la red que enlaza todas las ciudades será dada una IP correspondiente, sin embargo el servidor principal estará en Honduras mostrando la página web principal para todas las ciudades, el servidor de correos SMTP y POP estará en Atlanta junto con el DNS SERVER y FILE SERVER. Estos server accederán en cualquier localidad y podrán enviar hacia cada localidad. Donde el dominio de los correos será el mismo del sitio web www.bbb.com.

Para esta interconexión se hace uso aparatos en los cuenta con switch, servidores, routers, impresoras y computadoras que estará en cada una de las ciudades antes mencionadas. Donde se podrán interconectar entre ellas y podrán ejecutar desde cualquier lugar, así también como enviar y recibir correos dentro de la empresa.

La comunicación a lo largo del tiempo ha ido evolucionando y mejorando para que las personas puedan obtener de una manera simple y fácil la información que requieren. Han surgido diferentes métodos de comunicación como ser: personas que lleven un mensaje, telégrafos, teléfonos, radios, entre estos y otros se encuentran los ordenadores. El desarrollo de la computación y su integración con las telecomunicaciones han logrado que la mayoría de las personas puedan acceder mediante una red a la información que ellos precisen, una red es un conjunto de ordenadores, computadoras o dispositivos interconectados que permite intercambiar información y recursos de uno a otro, tales como impresoras, discos duros, etc. Por medio de ellas se ha logrado tener una conexión, con la que se pretende tener la capacidad de captar, almacenar, procesar, recuperar y transmitir, información entre

personas y ordenadores o entre ordenadores y ordenadores, con diferentes regiones lejanas del planeta.

Para lograr una conexión se deben tomar en cuenta ciertos componentes, entre ellos se encuentran; **Emisor:** crea una señal o petición desde un ordenador; **Codificador:** codifica la señal para que se transmita a través del cable, para esto se utiliza un protocolo (TCTP/IP, UDP). **Línea:** son los medios de transmisión que serán los cables de red, mientras que en las inalámbricas las ondas de radiofrecuencia o los infrarrojos. Conducen la información recibida a la dirección del dispositivo que se ha indicado a través de la interfaz. **Decodificador:** el dispositivo con el que se va a compartir la información o los recursos también dispone de su propio sistema para convertir las señales eléctricas en datos que pueda procesar el ordenador; **Receptor:** es el dispositivo que recibe la señal que ha transmitido el emisor convertida en datos procesables por el ordenador.

Respeto a las líneas de comunicación, existe variedad en la forma física de transmitir la información, aún existe mucha más en las formas en que entidades remotas pueden dialogar entre sí. Los protocolos -normas de urbanidad entre entidades alejadas que todo el mundo respeta al estar normalizados- aseguran que la comunicación se establecerá, que la información circulará sin pérdidas ni errores, que el acceso será sencillo para los usuarios y que podrán darse todo un grupo de servicios cada vez más variados e interesantes.

Las redes están formadas por conexiones entre grupos de ordenadores y dispositivos asociados que permiten a los usuarios la transferencia electrónica de información. En estas estructuras, los diferentes ordenadores se denominan estaciones de trabajo y se comunican entre sí a través de un cable o línea telefónica conectada a los servidores.

Dichos servidores son ordenadores como las estaciones de trabajo pero con funciones administrativas y están dedicados en exclusiva a supervisar y controlar el acceso a la red y a los recursos compartidos. Además de los ordenadores, los cables o la línea telefónica, existe en la red el módem para permitir la transferencia de información convirtiendo las señales digitales a analógicas y viceversa, también existen en esta estructura los llamados Hubs y Switches con la función de llevar a cabo la conectividad. Se cuenta con diferentes tipos de redes entre ellas están: **Red de área local (LAN)**, que son redes privadas localizadas en un edificio o campus, su extensión es de algunos kilómetros; **Red de área metropolitana (MAN)**, es una versión más grande que la de área local con una diferencia de velocidad

pero utiliza tecnología similar; **Red de amplia cobertura (WAN)**, cubren una amplia región geográfica, trabajan con máquinas que ejecutan programas de usuario host y finales que están en una subred cuya función es transportar los mensajes entre host.

Cuando se menciona la topología de redes, se hace referencia a la forma geométrica en que están distribuidas las estaciones de trabajo y los cables que las conectan. Su objetivo es buscar la forma más económica y eficaz de conexión para, al mismo tiempo, aumentar la fiabilidad del sistema, evitar los tiempos de espera en la transmisión, permitir un mejor control de la red y lograr de forma eficiente el aumento del número de las estaciones de trabajo (bus, anillo, estrella, árbol, malla).

Los protocolos de red son una o más normas standard que especifican el método para enviar y recibir datos entre varios ordenadores.

No existe un único protocolo de red, y es posible que en un mismo ordenador coexistan instalados varios de ellos, pues cabe la posibilidad que un mismo ordenador pertenezca a redes distintas. La variedad de protocolos puede suponer un riesgo de seguridad: cada protocolo de red que se instala en un sistema queda disponible para todos los adaptadores de red existentes en dicho sistema, físicos (tarjetas de red o módem) o lógicos (adaptadores VPN). Si los dispositivos de red o protocolos no están correctamente configurados, se puede dar acceso no deseado a los recursos de la red. En estos casos, la regla de seguridad más sencilla es tener instalados el número de protocolos indispensable; en la actualidad y en la mayoría de los casos debería bastar con sólo TCP/IP.

Topología de red

Utilizamos una red en Estrella Extendida, ya que es una red en la cual las estaciones están conectadas directamente a un punto central y todas las comunicaciones se han de hacer necesariamente a través de éste. Los dispositivos no están directamente conectados entre sí, además de que no se permite tanto tráfico de información. Dada su transmisión, una red en estrella activa tiene un nodo central activo que normalmente tiene los medios para prevenir problemas relacionados con el eco.

Se utiliza sobre todo para redes locales. La mayoría de las redes de área local que tienen un router, switch o hub siguen esta topología. El nodo central en éstas sería el router, el switch o el hub, por el que pasan todos los paquetes de usuarios.

Ventajas

Las principales ventajas de este tipo de topología son:

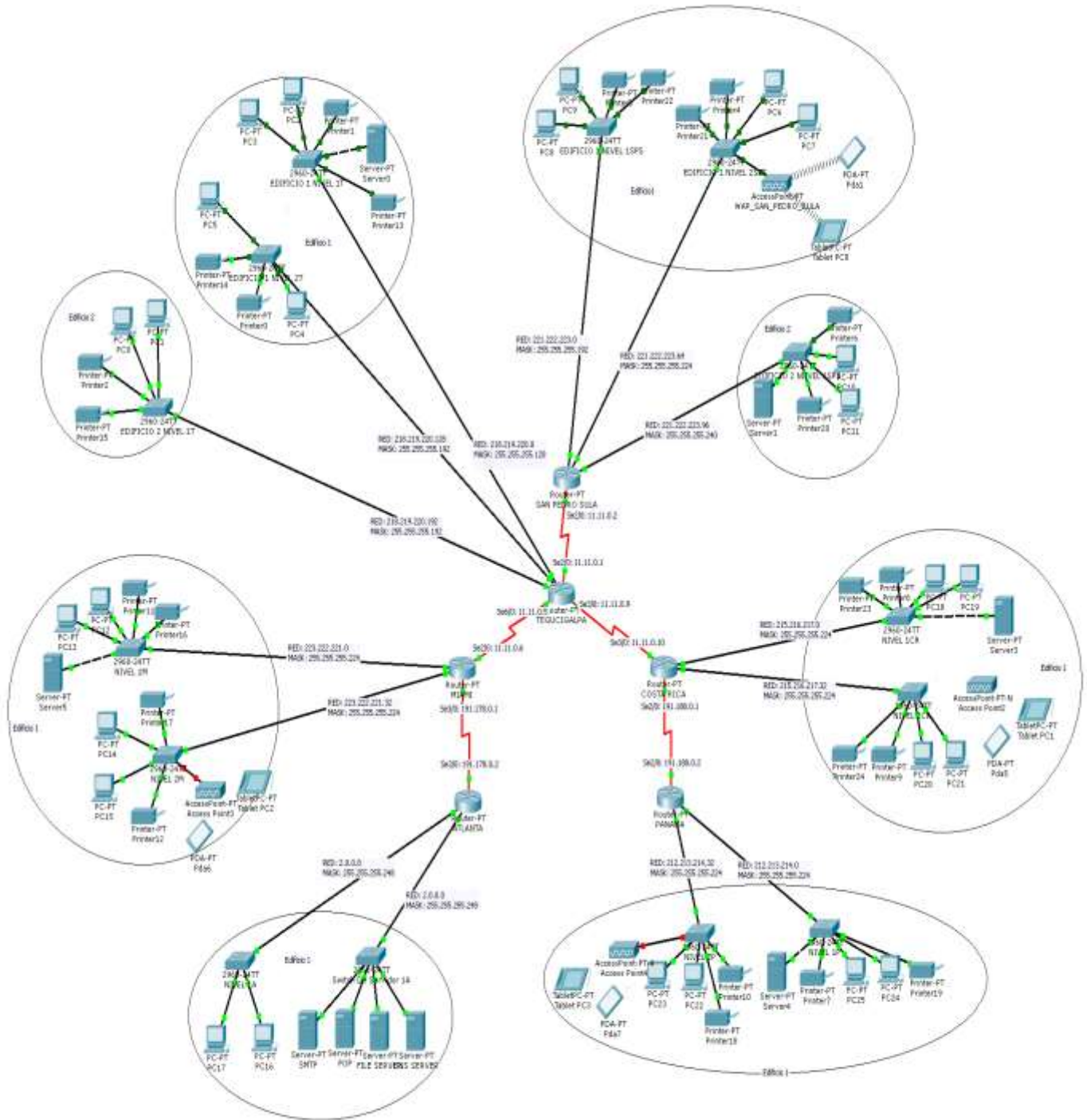
- Posee un sistema que nos permite agregar nuevos equipos de una manera fácil y sencilla.
- Reconfiguración rápida.
- Nos facilita la prevención de daños y/o conflictos en la red.
- Es simple de conectar.
- Centralización y estética en la red.

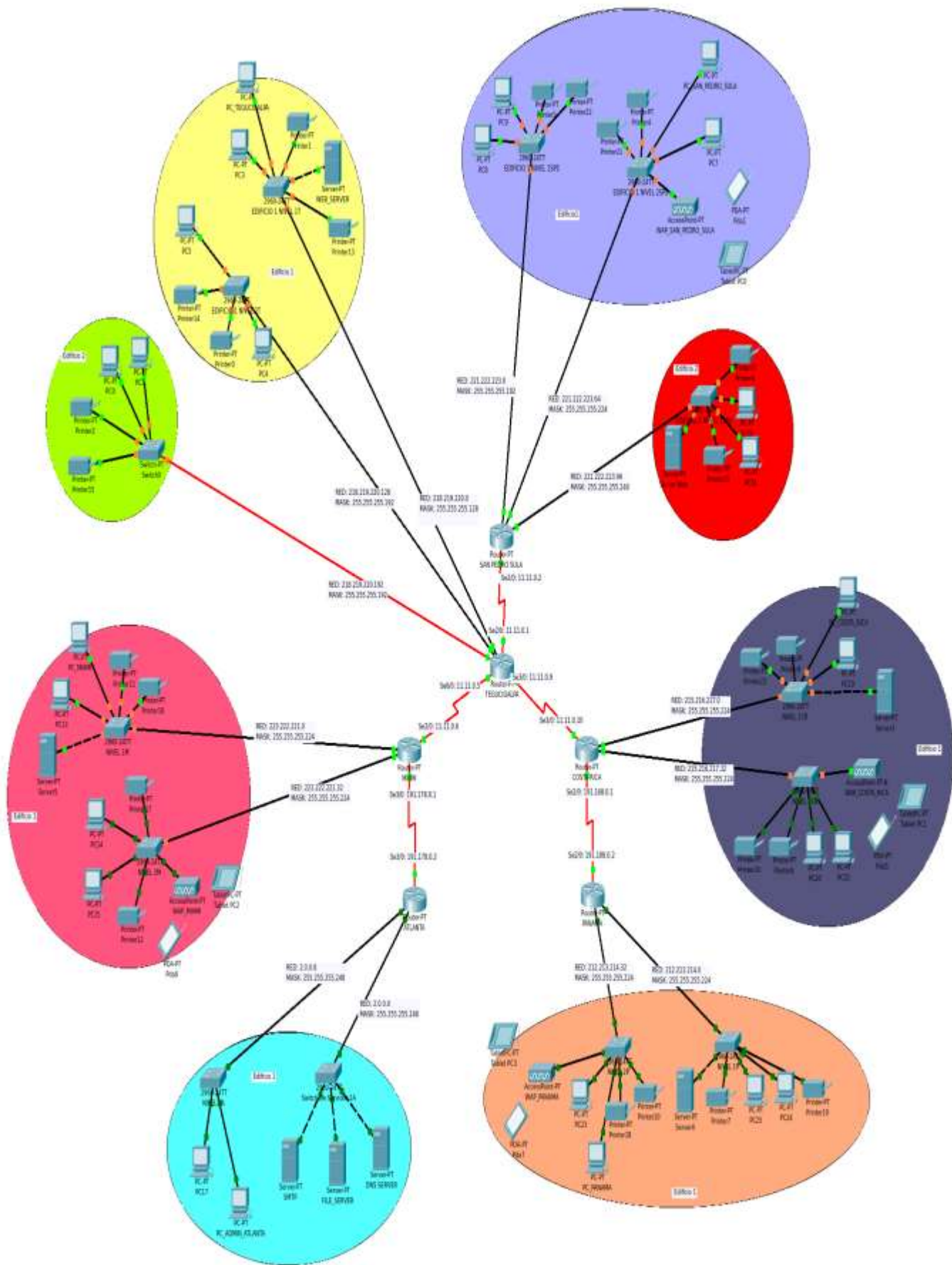
Desventajas

Algunas desventajas que presenta este tipo de topología son:

- Es costosa, ya que requiere más cable que en las topologías en bus o anillo.
- Si un dispositivo ya sea un hub o switch falla, toda la red deja de transmitir.

Diagrama





Justificación del uso de los diferentes dispositivos de interconexión y medios de transmisión

Dispositivos de Transmisión

Tegucigalpa

Equipo	Justificación Porque el uso
1 Router Genérico PT:	Utilizado para interconectar las redes WAN de Tegucigalpa con Costa Rica, San Pedro Sula y Miami a través de las seriales y también por tener la capacidad de conectar varios Switch asignándoles segmentos de Red LAN por medio de las fastethernet.
3 Switch Cisco Catalyst 2960 TT 24	De 24 puertos 10/100, utilizado para permitir conectar equipos a la red LAN conectada al Router con nombre "Tegucigalpa" para la oficina de Administración. Se utilizan 3 Switch ya que son 60 host a utilizar y el Switch es de 24 puertos.
2 Switch Cisco Catalyst 2950T 24,	De 24 puertos 10/100, utilizado para permitir conectar equipos a la red LAN conectada al Router con nombre "Tegucigalpa" para la oficina de Operaciones. Se utilizan 2 Switch ya que son 45 host a utilizar y el Switch es de 24 puertos.
2 Switch Cisco Catalyst 2950T 24	De 24 puertos 10/100, utilizado para permitir conectar equipos a la red LAN conectada al Router con nombre "Tegucigalpa" para la oficina de Tecnología. Se utilizan 3 Switch ya que son 30 host a utilizar y el Switch es de 24 puertos.
2 Switch Cisco Catalyst 2950T 24	, de 24 puertos 10/100, utilizado para permitir conectar los servidores (SMTP SERVER, WEB SERVER, DNS SERVER) a la red LAN conectada al Router con nombre "Tegucigalpa" para la oficina de Tecnología.
1 Switch Cisco Genérico	Con la adaptación de un puerto para conexión por medio de fibra óptica que fue utilizado para conectar el edificio 1 de Tegucigalpa con el edificio 2 de Tegucigalpa.

San Pedro Sula

Equipo	Justificación Porque el uso
1 Router Genérico PT	Utilizado para interconectar las redes WAN de San Pedro Sula con Tegucigalpa a través de las seriales y también por tener la capacidad de conectar varios Switch asignándoles segmentos de Red LAN por medio de las fastethernet.
2 Switch Cisco Catalyst 2950T 24	De 24 puertos 10/100, utilizado para permitir conectar equipos a la red LAN conectada al Router con nombre "San Pedro Sula" para la oficina de Mercadeo. Se utilizan 2 Switch ya que son 30 host a utilizar y el Switch es de 24 puertos.
1 Switch Cisco Catalyst 2950T 24	De 24 puertos 10/100, utilizado para permitir conectar equipos a la red LAN conectada al Router con nombre "San Pedro Sula" para la oficina de Operaciones.
1 Switch Cisco Catalyst 2950T 24	De 24 puertos 10/100, utilizado para permitir conectar equipos a la red LAN conectada al Router con nombre "San Pedro Sula" para la oficina de Tecnología.
1 Switch Genérico Cisco	Con la adaptación de un puerto para conexión por medio de fibra óptica que fue utilizado para conectar el edificio 1 de San Pedro Sula con el edificio 2 de San Pedro Sula.

Costa Rica

Equipo	Justificación Porque el uso
1 Router Genérico PT:	utilizado para interconectar las redes WAN de Costa Rica con Panamá y Costa Rica con Tegucigalpa a través de las seriales y también por tener la capacidad de conectar varios Switch asignándoles segmentos de Red LAN por medio de las fastethernet.
1 Switch Cisco Catalyst 2950T 24	De 24 puertos 10/100, utilizado para permitir conectar equipos a la red LAN conectada al Router con nombre "Costa Rica" para la oficina de Administración.
1 Switch Cisco Catalyst 2950T 24	De 24 puertos 10/100, utilizado para permitir conectar equipos a la red LAN conectada al Router con nombre "Costa Rica" para la oficina de Logística.

Panamá

Equipo	Justificación Porque el uso
1 Router Genérico PT:	Utilizado para interconectar las redes WAN de Panamá con Costa Rica a través de las seriales y también por tener la capacidad de conectar varios Switch asignándoles segmentos de Red LAN por medio de las fastethernet.
1 Switch Cisco Catalyst 2950T 24	De 24 puertos 10/100, utilizado para permitir conectar equipos a la red LAN conectada al Router con nombre "Panamá" para la oficina de Administración.
1 Switch Cisco Catalyst 2950T 24	De 24 puertos 10/100, utilizado para permitir conectar equipos a la red LAN conectada al Router con nombre "Panamá" para la oficina de Logística.

Miami

Equipo	Justificación Porque el uso
1 Router Genérico PT:	Utilizado para interconectar las redes WAN de Miami con Miami y Miami con Tegucigalpa a través de las seriales y también por tener la capacidad de conectar varios Switch asignándoles segmentos de Red LAN por medio de las fastethernet.
1 Switch Cisco Catalyst 2950T 24	De 24 puertos 10/100, utilizado para permitir conectar equipos a la red LAN conectada al Router con nombre "Miami" para la oficina de Administración.
1 Switch Cisco Catalyst 2950T 24	De 24 puertos 10/100, utilizado para permitir conectar equipos a la red LAN conectada al Router con nombre "Miami" para la oficina de Logística.

Atlanta

Equipo	Justificación Porque el uso
1 Router Genérico PT:	Utilizado para interconectar las redes WAN de Atlanta con Miami a través de los seriales y también por tener la capacidad de conectar varios Switch asignándoles segmentos de Red LAN por medio de las fastethernet.
1 Switch Cisco Catalyst 2950T 24	Utilizado para permitir conectar equipos a la red LAN conectada al Router con nombre "Atlanta" para la oficina de Administración.
1 Switch Cisco Catalyst 2950T 24	Para conectar los dos servidores solicitados conectados al Router con nombre "Atlanta".

Medios de Transmisión

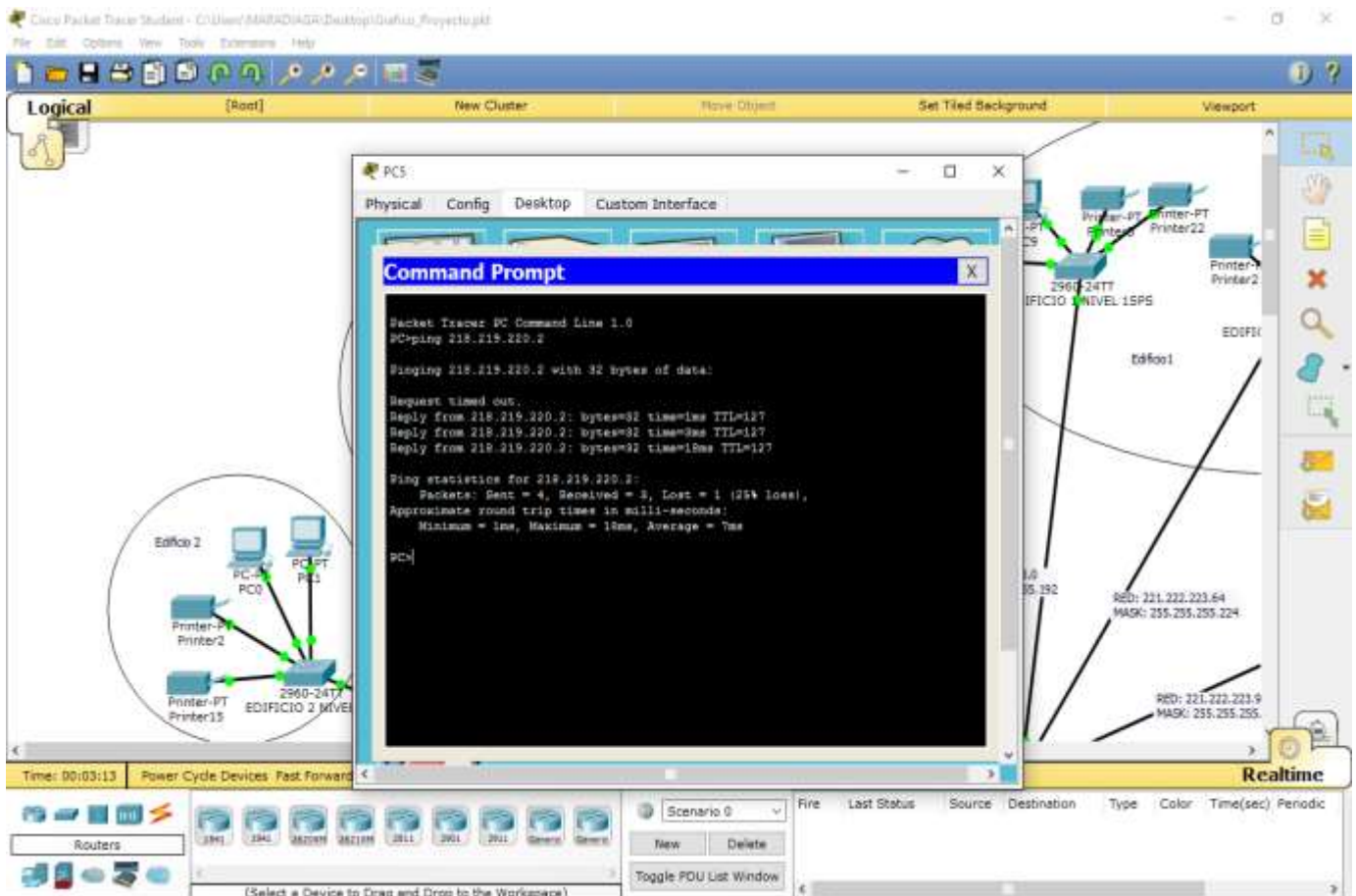
Cables de Cobre Directo: Utilizado para poder conectar dos dispositivos diferentes en este proyecto para los Router con los Switch y los Switch con los host (PCs).

Cables de Cobre Transpuesto: Utilizado para conectar dos dispositivos del mismo tipo en este proyecto para los Switch con Switch.

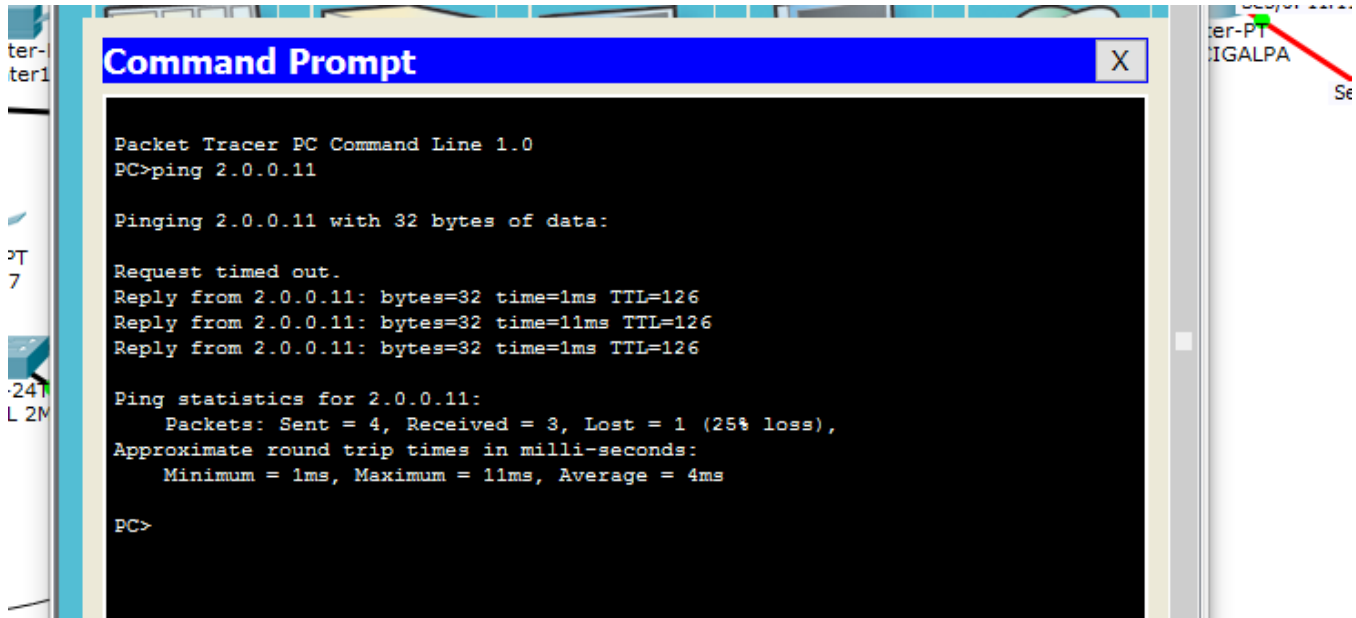
Fibra óptica: Utilizado para poder conectar el edificio 1 de Tegucigalpa con el edificio 2 de Tegucigalpa ya que la distancia entre los mismos es de 400 mts y la Fibra óptica tiene un alcance de 1000 mts.

Wireless: utilizado para brindar conectividad a los dispositivos de las salas de acceso inalámbrico.

Capturas de Pantalla



Se realizó un ping del pc 218.219.220.131 del edificio 1 nivel 2 del router de Tegucigalpa hacia la IP del pc 218.219.220.2 del edificio 1 nivel 1.



```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 2.0.0.11

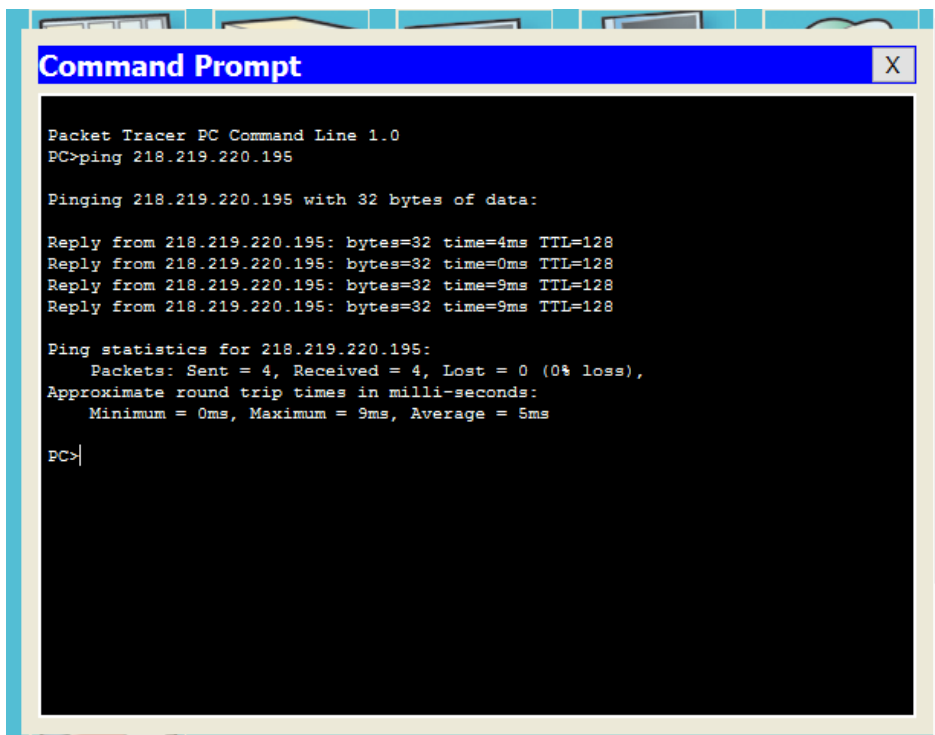
Pinging 2.0.0.11 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 2.0.0.11: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 2.0.0.11: bytes=32 time=11ms TTL=126
Reply from 2.0.0.11: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 2.0.0.11:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 11ms, Average = 4ms

PC>
```

Se realizó un ping del pc 223.222.221.3 del edificio 1 nivel 1 del router de Miami hacia la IP del pc 2.0.0.11 del edificio 1 nivel 1 de Atlanta.



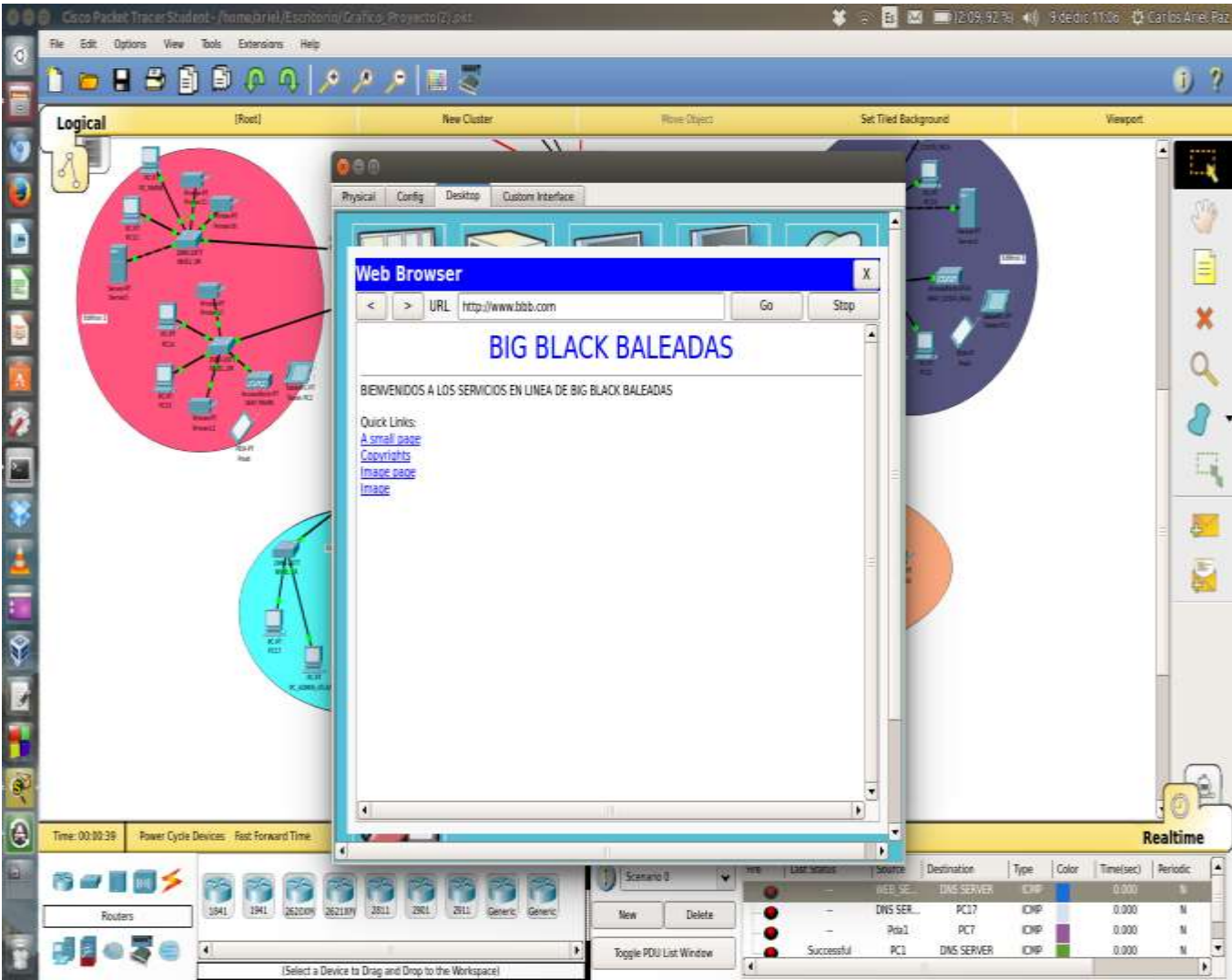
```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 218.219.220.195

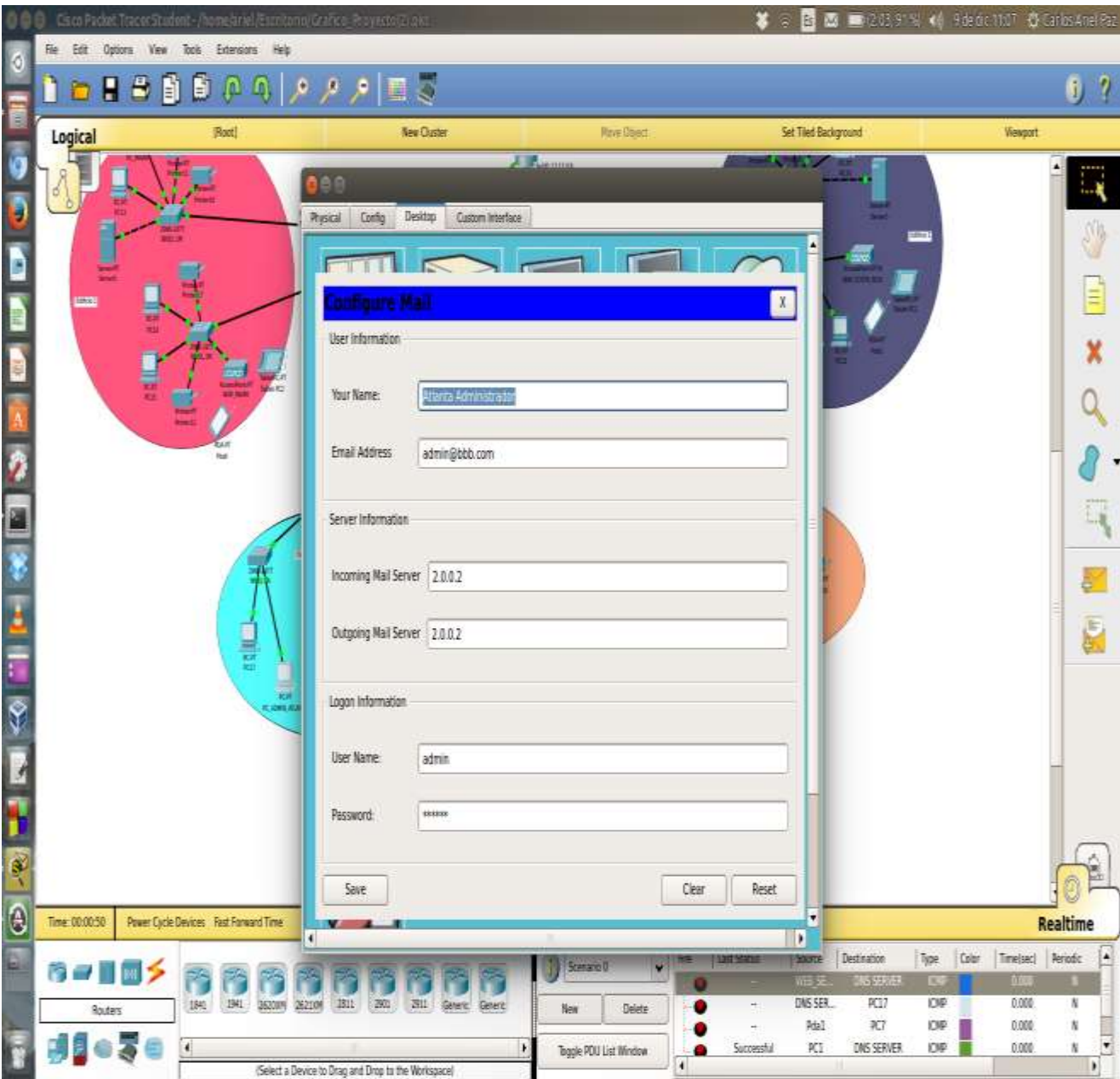
Pinging 218.219.220.195 with 32 bytes of data:

Reply from 218.219.220.195: bytes=32 time=4ms TTL=128
Reply from 218.219.220.195: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 218.219.220.195: bytes=32 time=9ms TTL=128
Reply from 218.219.220.195: bytes=32 time=9ms TTL=128

Ping statistics for 218.219.220.195:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 9ms, Average = 5ms

PC>
```





Cisco Packet Tracer Student - /home/ariel/Esritorio/Grafico/Proyecto2.pkt

File Edit Options View Tools Extensions Help

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

MAIL BROWSER

Mails

Compose Reply Receive Delete Configure Mail

	From	Subject	Received
8	pan@bbb.com	RE: esto es una prueba	19:14:01
9	sap@bbb.com	prueba	19:13:00
10	tgu@bbb.com	prueba	19:12:04
11	mia@bbb.com	prueba	19:09:51

Cancel Send/Receive

Time: 00:00:51 Power Cycle Devices Fast Forward Time

Routers 1841 3941 2621XM 2621XM 2811 2901 2951 Generic Generic

Scenario 0 New Delete Toggle PDU List Window

	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic
Web SE	DNS SERVER	ICMP		0.000	N	
DNS SER	PC17	ICMP		0.000	N	
Pda1	PC7	ICMP		0.000	N	
Successful	PC1	DNS SERVER	ICMP		0.000	N

(Select a Device to Drag and Drop to the Workspace)

Realtime

Logical

[Root] New Cluster Move Object Set Tiled Background Viewport

Physical Config Services Desktop Custom Interface

SERVICES

HTTP DHCP DHCPv6 TFTP DNS SYSLOG AAA NTP EMAIL FTP

HTTP

HTTP HTTPS

☒ On ☐ Off ☒ On ☐ Off

File Name: index.html

<html>
<center>BIG BLACK
BALEADAS</center>

BIENVENIDOS A LOS SERVICIOS EN LINEA DE BIG BLACK BALEADAS
<p>Quick Links:

Tegucigalpa

San Pedro

Miami

Costa Rica

Panama

Atlanta
</html>

Page: 1/3 < > + X

Time: 00:01:44 Power Cycle Devices Fast Forward Time

Routers

1841 2941 2621XM 2621XM 3811 2901 2911 Generic Generic

(Select a Device to Drag and Drop to the Workspace)

Scenario II

New Delete

Toggle PDU List Window

File	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic
WEB_SE...		DNS SER...	PC17	ICMP		0.000	N
		Pta1	PC7	ICMP		0.000	N
Successful		PC1	DNS SERVER	ICMP		0.000	N

Realtime

Conclusiones

- Una red facilita la comunicación entre usuarios, mejora la administración de los equipos y programas, la integridad de los datos y ofrece mayor seguridad para acceder a la información.
- Una red consiste en compartir recursos y uno de sus objetivos es hacer que todos los programas, datos y equipo estén disponibles para cualquiera de la red que así lo solicite.
- La implementación de redes de computadoras en instituciones u organizaciones, buscan como principal meta, crear grupos de trabajo organizados y que permiten llevar al éxito, tanto personal como institucional u organizacional.
- Podemos decir, que las telecomunicaciones incluyendo la teleinformática, comprenden los medios para transmitir, emitir o recibir signos, señales, escritos, imágenes fijas o en movimiento.