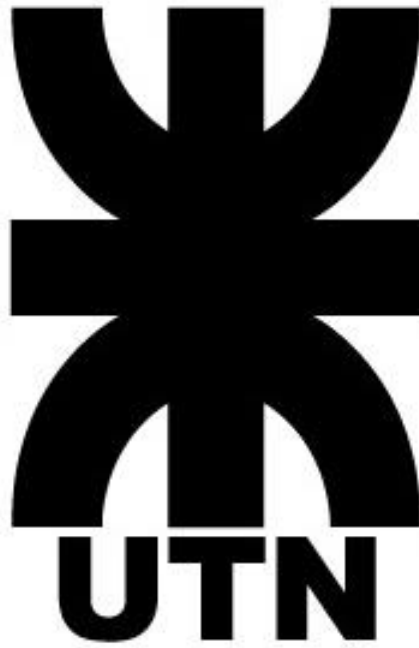


Universidad Tecnológica Nacional



Facultad Regional Delta Redes de información 2024

Trabajo Práctico Integrador

Alumno: Gonzalez, Tomas

Profesor: Carrizo, Carlos

Redes de información – Trabajo Practico Integrador		
Gonzalez Tomas	4to año	Ingeniería en Sistemas de información
2024		

Contenido

Consignas 3

Consignas

Objetivo General

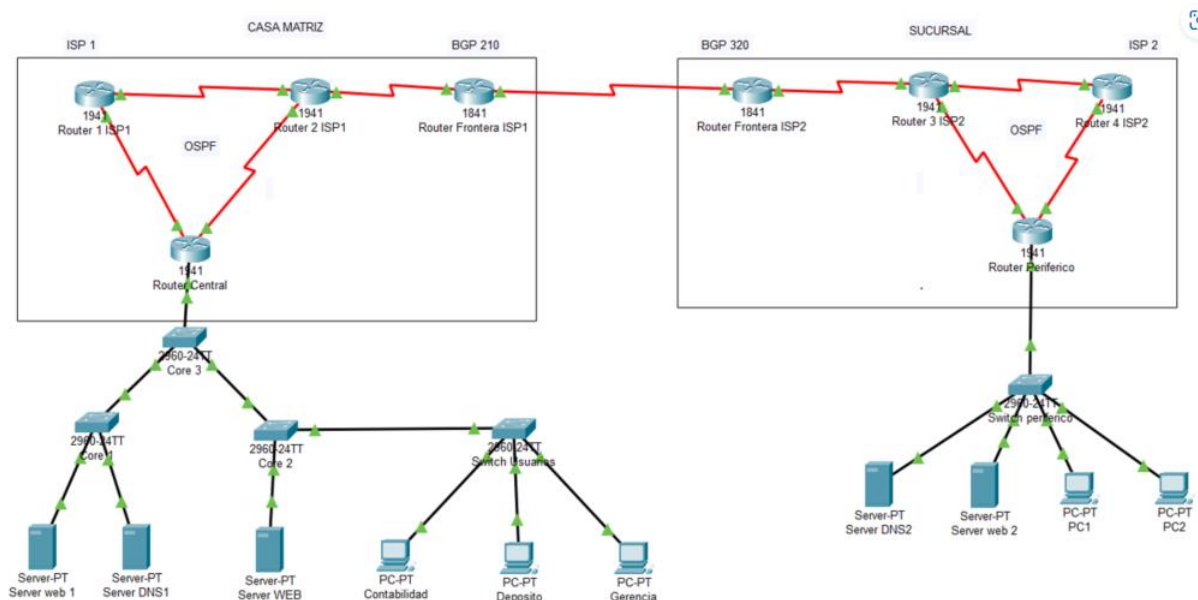
Diseñar una red de datos funcional integrando los conceptos adquiridos durante la materia.

Objetivos Específicos

- Realizar la implementación sobre un emulador de red.
- Generar el direccionamiento lógico de la red de datos.
- Proveer cobertura de red inalámbrica de la red de datos.
- Implementar los servicios necesarios de capa de aplicación.
- Implementar una red WAN entre sedes.
- Segmentar la red de datos por medio de implementación de VLAN.
- Generar los filtros necesarios para las comunicaciones entre VLANs.

Enunciado

- Genere la siguiente red en Packet Tracer:



Premisa: Desarrollar una red funcional acorde a los requerimientos para establecer comunicación entre la casa matriz y la sucursal.

Requerimientos Etapa 1:

- Implemente la topología sobre Packet Tracer.
- Configurar lógicamente el diagrama, tanto los router como los hosts.
- Configurar enrutamiento dinámico en la red. Utilizar OSPF para enrutamiento interior y BGP para enrutamiento exterior.
- Utilice una red clase A para la red entre routers frontera.
- Utilice redes clase B para las redes entre routers.
- Utilice redes clase C subneteada para las LANs.

Consideraciones:

- Realizar una presentación formal del trabajo práctico.
- Todo requerimiento no especificado debe ser definido por usted utilizando su propio criterio en post de cumplir con la premisa.

Puntos de evaluación:

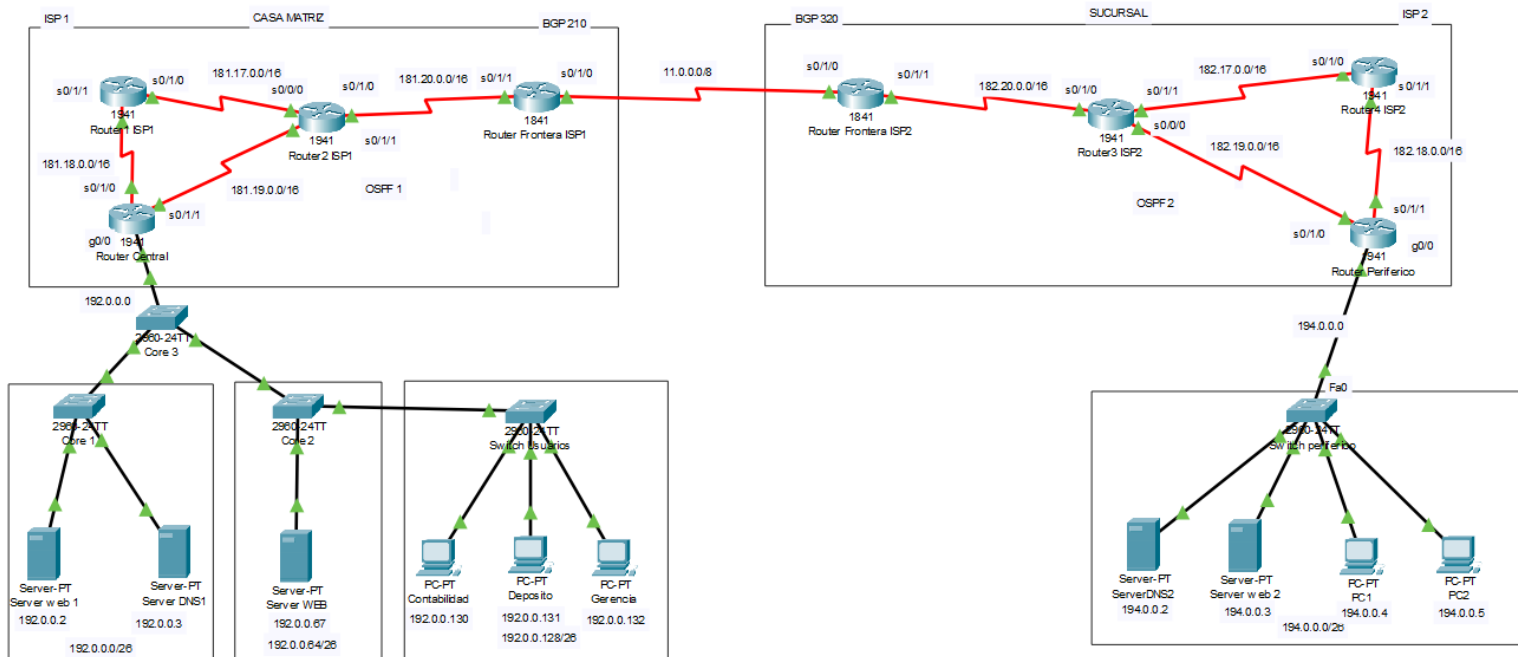
1. Implementación y configuración (30%):
- Capacidad para implementar y configurar correctamente componentes de redes.

Redes de información – Trabajo Practico Integrador		
Gonzalez Tomas	4to año	Ingeniería en Sistemas de información
2024		

- Conocimiento y aplicación de estándares y protocolos relevantes.
- Habilidad para solucionar problemas de configuración y realizar ajustes necesarios.
- 2. Análisis y resolución de problemas (20%):
- Capacidad para identificar y analizar problemas derivados del enunciado y proponer soluciones efectivas.
- Uso adecuado de herramientas y técnicas de diagnóstico para resolver el trabajo práctico.
- 3. Documentación (25%):
- Documentación clara y completa de la configuración de la red.
- Uso efectivo de material extra (gráficos, diagramas, textos explicativos complementarios u otros elementos para mejorar la presentación).
- 4. Presentación (25%):
- Presentación organizada y estructurada de la información técnica.
- Cumplimiento de plazos y responsabilidades asignadas.

RESOLUCION

Formamos la topología en el Packet Tracer



En un principio, se definieron las distancias IPS asociadas a cada componente. Utilizando para los sistemas terminales redes de clase C, cuyos identificadores se ven en el diagrama. Estas direcciones son:

ISP1 :

Switch core 1:

Server Web 1 → IP: 192.0.0.2

Server DNS1 → IP: 192.0.0.3

Switch core 2:

Server WEB → IP : 192.0.0.67

Switch usuarios:

Contabilidad → IP: 192.0.0.130

Deposito → IP: 192.0.0.131

Gerencia → IP: 192.0.0.132

El default Gateway de todos los sistemas terminales es 192.0.0.1

ISP 2:

Switch periferico:

Server DNS2 → IP: 194.0.0.2

Server Web 2 → IP: 194.0.0.3

PC1 → IP: 194.0.0.4

PC2 → IP: 194.0.0.5

Para tener comunicación interna entre los routers de los ISP, se estableció la conexión entre los distintos routers internos de la casa matriz y de la sucursal, utilizando el protocolo OSPF. Para esto, se utilizaron los comandos:

#router ospf IDPRoceso

#network DireccionIP MascaraWildcard area ID

En cada uno de los routers.

Por ejemplo, para el Router2 ISP1

```
router ospf 1
 log-adjacency-changes
 network 181.17.0.0 0.0.255.255 area 0
 network 181.19.0.0 0.0.255.255 area 0
 network 181.20.0.0 0.0.255.255 area 0
!
```

Y luego de realizar las configuraciones en cada router, para las distintas redes que conoce cada uno, obtenemos las siguientes tablas de enrutamiento:

En la casa matriz:

Para el Router1 ISP1:

```
router ospf 1
 log-adjacency-changes
 network 181.18.0.0 0.0.255.255 area 0
 network 181.17.0.0 0.0.255.255 area 0
!
```

Para el Router central:

```
router ospf 1
 log-adjacency-changes
 network 192.0.0.0 0.255.255.255 area 0
 network 181.18.0.0 0.0.255.255 area 0
 network 181.19.0.0 0.0.255.255 area 0
!
```

Y para el Router Frontera ISP1 de la casa matriz:

```
router ospf 1
 log-adjacency-changes
 redistribute bgp 210 subnets
 network 181.20.0.0 0.0.255.255 area 0
!
```

Por otro lado, en los routers de la sucursal:

Router frontera ISP2:

```
router ospf 2
 log-adjacency-changes
 redistribute bgp 320 subnets
 network 182.20.0.0 0.0.255.255 area 0
!
```

Para el Router 3 ISP2:

```
router ospf 2
 log-adjacency-changes
 network 182.19.0.0 0.0.255.255 area 0
 network 182.17.0.0 0.0.255.255 area 0
 network 182.20.0.0 0.0.255.255 area 0
```

Para el Router4 ISP2:

```
router ospf 2
 log-adjacency-changes
 network 182.18.0.0 0.0.255.255 area 0
 network 182.17.0.0 0.0.255.255 area 0
!
```

Para el Router Periférico:

```
router ospf 2
 log-adjacency-changes
 network 182.18.0.0 0.0.255.255 area 0
 network 182.19.0.0 0.0.255.255 area 0
 network 194.0.0.0 0.255.255.255 area 0
.
```

Después, para configurar la comunicación entre los dos Routers fronteras de los ISP, se utilizo el protocolo BGP, con la implementación de los siguientes comandos:

Router(config)#router bgp ID

Router(config-router)# no synchronization

Router(config-router)# bgp log-neighbor-changes

Router(config-router)#neighbor IPVECINO remote-as IDVECINO

Donde el ID es 210 o 320 según el router que estemos configurando, IPVECINO e IDVECINO corresponden a los valores del router BGP con el cual nos estamos conectando.

Luego de configurar el protocolo en los dos router BGP frontera, nos queda, para el Router frontera ISP1:

```
router bgp 210
 bgp log-neighbor-changes
 no synchronization
 neighbor 11.0.0.2 remote-as 320
 redistribute ospf 1
,
```

Y para el Router Frontera ISP2:

```
router bgp 320
 bgp log-neighbor-changes
 no synchronization
 neighbor 11.0.0.1 remote-as 210
 redistribute ospf 2
!
```

Luego de estas configuraciones, pasamos a presentar las tablas de enrutamiento de cada uno de los routers:

Dentro del ISP1, para el router frontera:

```
C 11.0.0.0/8 is directly connected, Serial0/1/0
O 181.17.0.0/16 [110/128] via 181.20.0.2, 02:30:57, Serial0/1/1
O 181.18.0.0/16 [110/192] via 181.20.0.2, 02:30:47, Serial0/1/1
O 181.19.0.0/16 [110/128] via 181.20.0.2, 02:30:57, Serial0/1/1
C 181.20.0.0/16 is directly connected, Serial0/1/1
B 182.17.0.0/16 [20/128] via 11.0.0.2, 00:00:00
B 182.18.0.0/16 [20/192] via 11.0.0.2, 00:00:00
B 182.19.0.0/16 [20/128] via 11.0.0.2, 00:00:00
B 182.20.0.0/16 [20/20] via 11.0.0.2, 00:00:00
O 192.0.0.0/24 [110/129] via 181.20.0.2, 02:30:47, Serial0/1/1
B 194.0.0.0/24 [20/129] via 11.0.0.2, 00:00:00
```

Para el Router2 ISP1:

```
181.17.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 181.17.0.0/16 is directly connected, Serial0/0/0
L 181.17.0.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
O 181.18.0.0/16 [110/128] via 181.19.0.2, 02:31:46, Serial0/1/1
[110/128] via 181.17.0.2, 02:31:46, Serial0/0/0
181.19.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 181.19.0.0/16 is directly connected, Serial0/1/1
L 181.19.0.1/32 is directly connected, Serial0/1/1
181.20.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 181.20.0.0/16 is directly connected, Serial0/1/0
L 181.20.0.2/32 is directly connected, Serial0/1/0
O E2 182.17.0.0/16 [110/20] via 181.20.0.1, 02:31:36, Serial0/1/0
O E2 182.18.0.0/16 [110/20] via 181.20.0.1, 02:30:47, Serial0/1/0
O E2 182.19.0.0/16 [110/20] via 181.20.0.1, 02:31:36, Serial0/1/0
O E2 182.20.0.0/16 [110/20] via 181.20.0.1, 02:31:46, Serial0/1/0
O 192.0.0.0/24 [110/65] via 181.19.0.2, 02:31:46, Serial0/1/1
O E2 194.0.0.0/24 [110/20] via 181.20.0.1, 00:20:33, Serial0/1/0
```

Para el Router1 ISP1:

```
181.17.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 181.17.0.0/16 is directly connected, Serial0/1/0
L 181.17.0.2/32 is directly connected, Serial0/1/0
181.18.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 181.18.0.0/16 is directly connected, Serial0/1/1
L 181.18.0.1/32 is directly connected, Serial0/1/1
O 181.19.0.0/16 [110/128] via 181.17.0.1, 02:32:20, Serial0/1/0
[110/128] via 181.18.0.2, 02:32:20, Serial0/1/1
O 181.20.0.0/16 [110/128] via 181.17.0.1, 02:32:20, Serial0/1/0
O E2 182.17.0.0/16 [110/20] via 181.17.0.1, 02:32:05, Serial0/1/0
O E2 182.18.0.0/16 [110/20] via 181.17.0.1, 02:31:21, Serial0/1/0
O E2 182.19.0.0/16 [110/20] via 181.17.0.1, 02:32:05, Serial0/1/0
O E2 182.20.0.0/16 [110/20] via 181.17.0.1, 02:32:20, Serial0/1/0
O 192.0.0.0/24 [110/65] via 181.18.0.2, 02:32:20, Serial0/1/1
O E2 194.0.0.0/24 [110/20] via 181.17.0.1, 00:21:07, Serial0/1/0
```

Y para el router central:


```
O 181.17.0.0/16 [110/128] via 181.18.0.1, 02:32:30, Serial0/1/1
    [110/128] via 181.19.0.1, 02:32:30, Serial0/1/0
181.18.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 181.18.0.0/16 is directly connected, Serial0/1/1
L 181.18.0.2/32 is directly connected, Serial0/1/1
181.19.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 181.19.0.0/16 is directly connected, Serial0/1/0
L 181.19.0.2/32 is directly connected, Serial0/1/0
O 181.20.0.0/16 [110/128] via 181.19.0.1, 02:32:40, Serial0/1/0
O E2 182.17.0.0/16 [110/20] via 181.19.0.1, 02:32:30, Serial0/1/0
O E2 182.18.0.0/16 [110/20] via 181.19.0.1, 02:31:46, Serial0/1/0
O E2 182.19.0.0/16 [110/20] via 181.19.0.1, 02:32:30, Serial0/1/0
O E2 182.20.0.0/16 [110/20] via 181.19.0.1, 02:32:40, Serial0/1/0
192.0.0.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 192.0.0.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L 192.0.0.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
O E2 194.0.0.0/24 [110/20] via 181.19.0.1, 00:21:32, Serial0/1/0
```

En el otro lado, para los routers pertenecientes a la Sucursal, analizamos sus tablas de enrutamiento:

Para el router frontera IPS2:

```
C 11.0.0.0/8 is directly connected, Serial0/1/0
B 181.17.0.0/16 [20/128] via 11.0.0.1, 00:00:00
B 181.18.0.0/16 [20/192] via 11.0.0.1, 00:00:00
B 181.19.0.0/16 [20/128] via 11.0.0.1, 00:00:00
B 181.20.0.0/16 [20/20] via 11.0.0.1, 00:00:00
O 182.17.0.0/16 [110/128] via 182.20.0.2, 02:33:52, Serial0/1/1
O 182.18.0.0/16 [110/192] via 182.20.0.2, 02:33:42, Serial0/1/1
O 182.19.0.0/16 [110/128] via 182.20.0.2, 02:33:52, Serial0/1/1
C 182.20.0.0/16 is directly connected, Serial0/1/1
B 192.0.0.0/24 [20/129] via 11.0.0.1, 00:00:00
O 194.0.0.0/24 [110/129] via 182.20.0.2, 00:22:55, Serial0/1/1
```

Para el router 3 ISP2:

```
O E2 181.17.0.0/16 [110/20] via 182.20.0.1, 02:34:25, Serial0/1/0
O E2 181.18.0.0/16 [110/20] via 182.20.0.1, 02:34:15, Serial0/1/0
O E2 181.19.0.0/16 [110/20] via 182.20.0.1, 02:34:25, Serial0/1/0
O E2 181.20.0.0/16 [110/20] via 182.20.0.1, 02:34:25, Serial0/1/0
182.17.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 182.17.0.0/16 is directly connected, Serial0/1/1
L 182.17.0.1/32 is directly connected, Serial0/1/1
O 182.18.0.0/16 [110/128] via 182.17.0.2, 02:34:25, Serial0/1/1
    [110/128] via 182.19.0.2, 02:34:25, Serial0/0/0
182.19.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 182.19.0.0/16 is directly connected, Serial0/0/0
L 182.19.0.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
182.20.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 182.20.0.0/16 is directly connected, Serial0/1/0
L 182.20.0.2/32 is directly connected, Serial0/1/0
O E2 192.0.0.0/24 [110/20] via 182.20.0.1, 02:34:15, Serial0/1/0
O 194.0.0.0/24 [110/65] via 182.19.0.2, 00:23:28, Serial0/0/0
```

Para el router 2 ISP2:


```
O E2 181.17.0.0/16 [110/20] via 182.17.0.1, 02:40:03, Serial0/1/0
O E2 181.18.0.0/16 [110/20] via 182.17.0.1, 02:40:03, Serial0/1/0
O E2 181.19.0.0/16 [110/20] via 182.17.0.1, 02:40:03, Serial0/1/0
O E2 181.20.0.0/16 [110/20] via 182.17.0.1, 02:40:03, Serial0/1/0
    182.17.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    182.17.0.0/16 is directly connected, Serial0/1/0
L    182.17.0.2/32 is directly connected, Serial0/1/0
    182.18.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    182.18.0.0/16 is directly connected, Serial0/1/1
L    182.18.0.1/32 is directly connected, Serial0/1/1
O    182.19.0.0/16 [110/128] via 182.18.0.2, 02:40:13, Serial0/1/1
    [110/128] via 182.17.0.1, 02:40:13, Serial0/1/0
O    182.20.0.0/16 [110/128] via 182.17.0.1, 02:40:13, Serial0/1/0
O E2 192.0.0.0/24 [110/20] via 182.17.0.1, 02:40:03, Serial0/1/0
O    194.0.0.0/24 [110/65] via 182.18.0.2, 00:29:16, Serial0/1/1
```

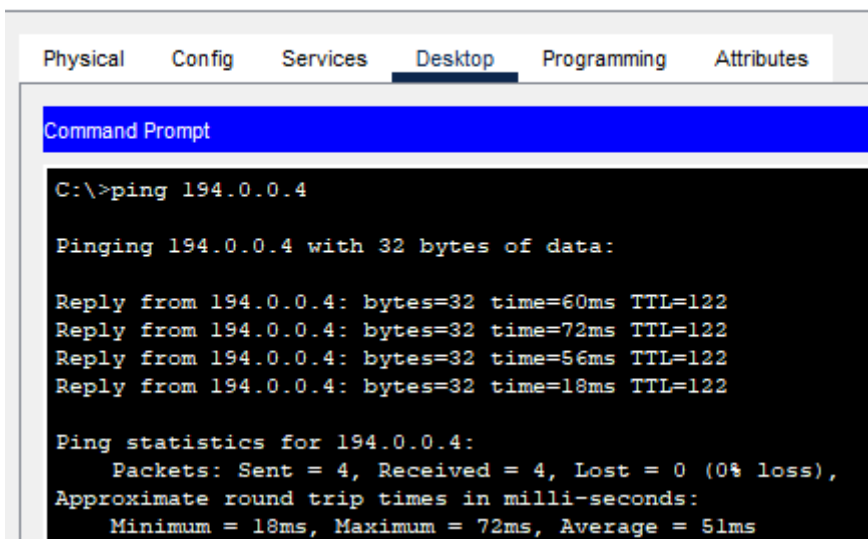
Y para el router periférico:

```
O E2 181.17.0.0/16 [110/20] via 182.19.0.1, 02:40:29, Serial0/1/0
O E2 181.18.0.0/16 [110/20] via 182.19.0.1, 02:40:29, Serial0/1/0
O E2 181.19.0.0/16 [110/20] via 182.19.0.1, 02:40:29, Serial0/1/0
O E2 181.20.0.0/16 [110/20] via 182.19.0.1, 02:40:29, Serial0/1/0
O    182.17.0.0/16 [110/128] via 182.18.0.1, 02:40:49, Serial0/1/1
    [110/128] via 182.19.0.1, 02:40:49, Serial0/1/0
    182.18.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    182.18.0.0/16 is directly connected, Serial0/1/1
L    182.18.0.2/32 is directly connected, Serial0/1/1
    182.19.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    182.19.0.0/16 is directly connected, Serial0/1/0
L    182.19.0.2/32 is directly connected, Serial0/1/0
O    182.20.0.0/16 [110/128] via 182.19.0.1, 02:40:49, Serial0/1/0
O E2 192.0.0.0/24 [110/20] via 182.19.0.1, 02:40:29, Serial0/1/0
    194.0.0.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    194.0.0.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L    194.0.0.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
```

Luego de observar las tablas de enrutamiento de cada router, estamos en condiciones de verificar la conexión entre los sistemas terminales. Tomamos por ejemplo:

De server WEB a PC1:

 Server WEB



```
Physical  Config  Services  Desktop  Programming  Attributes

Command Prompt

C:\>ping 194.0.0.4

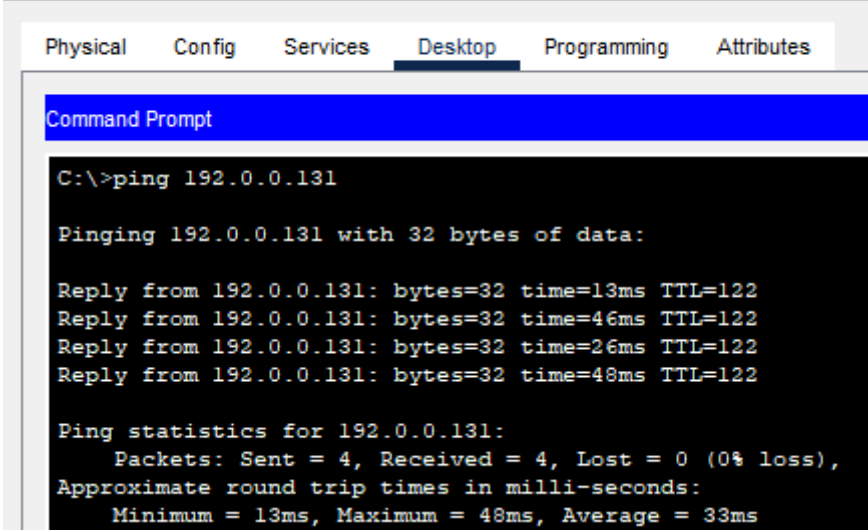
Pinging 194.0.0.4 with 32 bytes of data:

Reply from 194.0.0.4: bytes=32 time=60ms TTL=122
Reply from 194.0.0.4: bytes=32 time=72ms TTL=122
Reply from 194.0.0.4: bytes=32 time=56ms TTL=122
Reply from 194.0.0.4: bytes=32 time=18ms TTL=122

Ping statistics for 194.0.0.4:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 18ms, Maximum = 72ms, Average = 51ms
```

Desde server DNS2 a deposito:

ServerDNS2



```
Physical  Config  Services  Desktop  Programming  Attributes

Command Prompt

C:\>ping 192.0.0.131

Pinging 192.0.0.131 with 32 bytes of data:

Reply from 192.0.0.131: bytes=32 time=13ms TTL=122
Reply from 192.0.0.131: bytes=32 time=46ms TTL=122
Reply from 192.0.0.131: bytes=32 time=26ms TTL=122
Reply from 192.0.0.131: bytes=32 time=48ms TTL=122

Ping statistics for 192.0.0.131:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 13ms, Maximum = 48ms, Average = 33ms
```

Y así queda documentada la conexión entre los dos ISP, tanto la casa matriz como la sucursal.

Conclusión

Gracias al trabajo, se pudieron aplicar los distintos protocolos de enrutamiento conocidos hasta el momento, además de los conceptos de Subneteo. En esta práctica, pudimos simular una situación compleja del mundo real y analizar, mediante la simulación, el comportamiento y los distintos problemas que pueden surgir y cómo solucionarlos, con lo que resulta en una experiencia enriquecedora y fortalecedora para los conceptos hasta ahora vistos.