

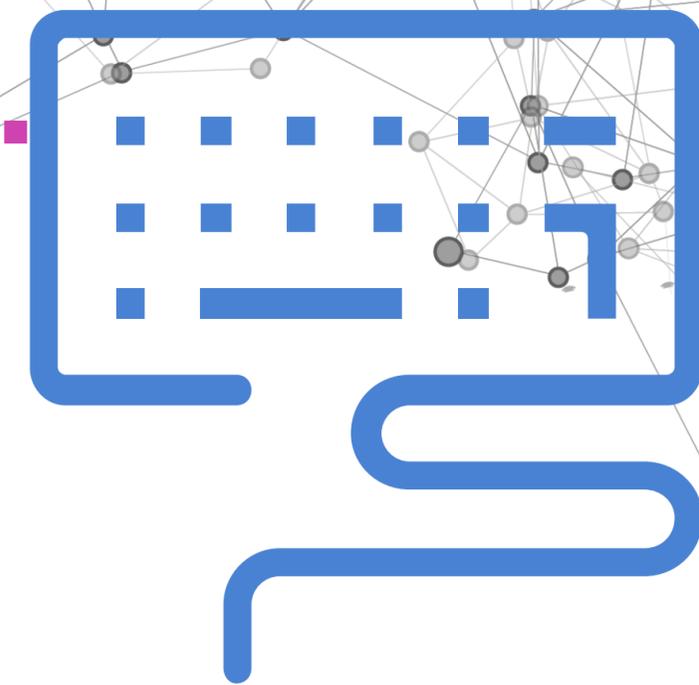


Comunicación de red, configuración de direccionamiento IP y protocolo de enrutamiento.

Módulo 3: Instalación y configuración de redes.



Telecomunicaciones



Perfil de Egreso - Objetivos de Aprendizaje de la Especialidad

Módulo 1	<p>OA1 Leer y utilizar esquemas, proyectos y en general todo el lenguaje simbólico asociado a las operaciones de montaje y mantenimiento de redes de telecomunicaciones.</p>	Módulo 6	<p>OA8 Instalar y configurar una red inalámbrica según tecnologías y protocolos establecidos.</p> <p>OA7 Aplicar la normativa y los implementos de seguridad y protección relativos al montaje y el mantenimiento de las instalaciones de telecomunicaciones y la normativa del medio ambiente.</p>
Módulo 2	<p>OA6 Realizar mantenimiento y reparaciones menores en equipos y sistemas de telecomunicaciones, utilizando herramientas y pautas de mantención establecidas por el fabricante.</p> <p>OA7 Aplicar la normativa y los implementos de seguridad y protección relativos al montaje y el mantenimiento de las instalaciones de telecomunicaciones y la normativa del medio ambiente.</p>	Módulo 7	<p>OA5 Instalar y configurar una red de telefonía (tradicional o IP) en una organización según los parámetros técnicos establecidos.</p>
Módulo 3	<p>OA2 Instalar equipos y sistemas de telecomunicaciones de generación, transmisión, repetición, amplificación, recepción, y distribución de señal de voz, imagen y datos, según solicitud de trabajo y especificaciones técnicas del proyecto.</p> <p>OA10 Determinar los equipos y sistemas de comunicación necesarios para una conectividad efectiva y eficiente, de acuerdo a los requerimientos de los usuarios.</p>	Módulo 8	<p>OA3 Instalar y/o configurar sistemas operativos en computadores o servidores con el fin de incorporarlos a una red LAN, cumpliendo con los estándares de calidad y seguridad establecidos.</p>
Módulo 4	<p>OA9 Detectar y corregir fallas en circuitos de corriente continua de acuerdo a los requerimientos técnicos y de seguridad establecidos.</p>	Módulo 9	<p>OA10 Determinar los equipos y sistemas de comunicación necesarios para una conectividad efectiva y eficiente, de acuerdo, a los requerimientos de los usuarios.</p> <p>OA6 Realizar el mantenimiento y reparaciones menores en equipos y sistemas de telecomunicaciones, utilizando herramientas y pautas de mantención establecidas por el fabricante.</p>
Módulo 5	<p>OA2 Instalar equipos y sistemas de telecomunicaciones de generación, transmisión, repetición, amplificación, recepción y distribución de señal de voz, imagen y datos, según solicitud de trabajo y especificaciones técnicas del proyecto.</p> <p>OA4 Realizar medidas y pruebas de conexión y de continuidad de señal eléctrica, de voz, imagen y datos- en equipos, sistemas y de redes de telecomunicaciones, utilizando instrumentos de medición y certificación de calidad de la señal autorizada por la normativa vigente.</p>	Módulo 10	<p>No está asociado a Objetivos de Aprendizaje de la Especialidad (AOE), sino a genéricos. No obstante, puede asociarse a un OAE como estrategia didáctica.</p>



Perfil de Egreso – Objetivos de Aprendizaje Genéricos

<p>A- Comunicarse oralmente y por escrito con claridad, utilizando registros de habla y de escritura pertinentes a la situación laboral y a la relación con los interlocutores.</p>	<p>B- Leer y utilizar distintos tipos de textos relacionados con el trabajo, tales como especificaciones técnicas, normativas diversas, legislación laboral, así como noticias y artículos que enriquezcan su experiencia laboral.</p>	<p>C- Realizar las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, y buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.</p>
<p>D- Trabajar eficazmente en equipo, coordinando acciones con otros in situ o a distancia, solicitando y prestando cooperación para el buen cumplimiento de sus tareas habituales o emergentes.</p>	<p>E- Tratar con respeto a subordinados, superiores, colegas, clientes, personas con discapacidades, sin hacer distinciones de género, de clase social, de etnias u otras.</p>	<p>F- Respetar y solicitar respeto de deberes y derechos laborales establecidos, así como de aquellas normas culturales internas de la organización que influyen positivamente en el sentido de pertenencia y en la motivación laboral.</p>
<p>G- Participar en diversas situaciones de aprendizaje, formales e informales, y calificarse para desarrollar mejor su trabajo actual o bien para asumir nuevas tareas o puestos de trabajo, en una perspectiva de formación permanente.</p>	<p>H- Manejar tecnologías de la información y comunicación para obtener y procesar información pertinente al trabajo, así como para comunicar resultados, instrucciones e ideas.</p>	<p>I- Utilizar eficientemente los insumos para los procesos productivos y disponer cuidadosamente los desechos, en una perspectiva de eficiencia energética y cuidado ambiental.</p>
<p>J- Emprender iniciativas útiles en los lugares de trabajo y/o proyectos propios, aplicando principios básicos de gestión financiera y administración para generarles viabilidad.</p>	<p>K- Prevenir situaciones de riesgo y enfermedades ocupacionales, evaluando las condiciones del entorno del trabajo y utilizando los elementos de protección personal según la normativa correspondiente.</p>	<p>L- Tomar decisiones financieras bien informadas, con proyección a mediano y largo plazo, respecto del ahorro, especialmente del ahorro previsional, de los seguros, y de los riesgos y oportunidades del endeudamiento crediticio así como de la inversión.</p>



Marco de Cualificaciones Técnico Profesional (MCTP) Nivel 3 y su relación con los OAG

HABILIDADES

1. Información

1. Analiza y utiliza información de acuerdo a parámetros establecidos para responder a las necesidades propias de sus actividades y funciones.
2. Identifica y analiza información para fundamentar y responder a las necesidades propias de sus actividades.

2. Resolución de problemas

1. Reconoce y previene problemas de acuerdo a parámetros establecidos en contextos conocidos propios de su actividad o función.
2. Detecta las causas que originan problemas en contextos conocidos de acuerdo a parámetros establecidos.
3. Aplica soluciones a problemas de acuerdo a parámetros establecidos en contextos conocidos propios de una función.

3. Uso de recursos

1. Selecciona y utiliza materiales, herramientas y equipamiento para responder a una necesidad propia de una actividad o función especializada en contextos conocidos.
2. Organiza y comprueba la disponibilidad de los materiales, herramientas y equipamiento.
3. Identifica y aplica procedimientos y técnicas específicas de una función de acuerdo a parámetros establecidos.

4. Comunicación

4. Comunica y recibe información relacionada a su actividad o función, a través de medios y soportes adecuados en contextos conocidos.

APLICACIÓN EN CONTEXTO

5. Trabajo con otros

1. Trabaja colaborativamente en actividades y funciones coordinándose con otros en diversos contextos.

6. Autonomía

1. Se desempeña con autonomía en actividades y funciones especializadas en diversos contextos con supervisión directa.
2. Toma decisiones en actividades propias y en aquellas que inciden en el quehacer de otros en contextos conocidos.
3. Evalúa el proceso y el resultado de sus actividades y funciones de acuerdo a parámetros establecidos para mejorar sus prácticas.
4. Busca oportunidades y redes para el desarrollo de sus capacidades

7. Ética y responsabilidad

1. Actúa de acuerdo a las normas y protocolos que guían su desempeño y reconoce el impacto que la calidad de su trabajo tiene sobre el proceso productivo o la entrega de servicios.
2. Responde por cumplimiento de los procedimientos y resultados de sus actividades.
3. Comprende y valora los efectos de sus acciones sobre la salud y la vida, la organización, la sociedad y el medio ambiente.
4. Actúa acorde al marco de sus conocimientos, experiencias y alcance de sus actividades y funciones

CONOCIMIENTO

8. Conocimientos

1. Demuestra conocimientos específicos de su área y de las tendencias de desarrollo para el desempeño de sus actividades y funciones.



Metodología seleccionada

Análisis o Estudio de caso

- Esta presentación les ayudará a poder comprender los conceptos necesarios para el desarrollo de su actividad.

Aprendizaje Esperado

- **AE 5.** Desarrolla una red pequeña considerando las características asociadas a su funcionamiento, utilizando herramientas de conectividad para la resolución de problemas, de acuerdo a los estándares de la industria y las normas de seguridad respectivas.



¿Qué vamos a lograr con esta actividad para llegar al Aprendizaje Esperado (AE)?

Calcular y configurar direccionamiento IP para establecer comunicación en una topología de red, utilizando protocolos de enrutamiento.



Contenidos

01 DESARROLLO DE UNA TOPOLOGÍA

- Desarrollo de una topología.
- Comandos de configuración básica.
- Protocolo de enrutamiento.

02 PROTOCOLO DE ENRUTAMIENTO ESTÁTICO

- Rutas estáticas.
- Rutas predeterminadas.

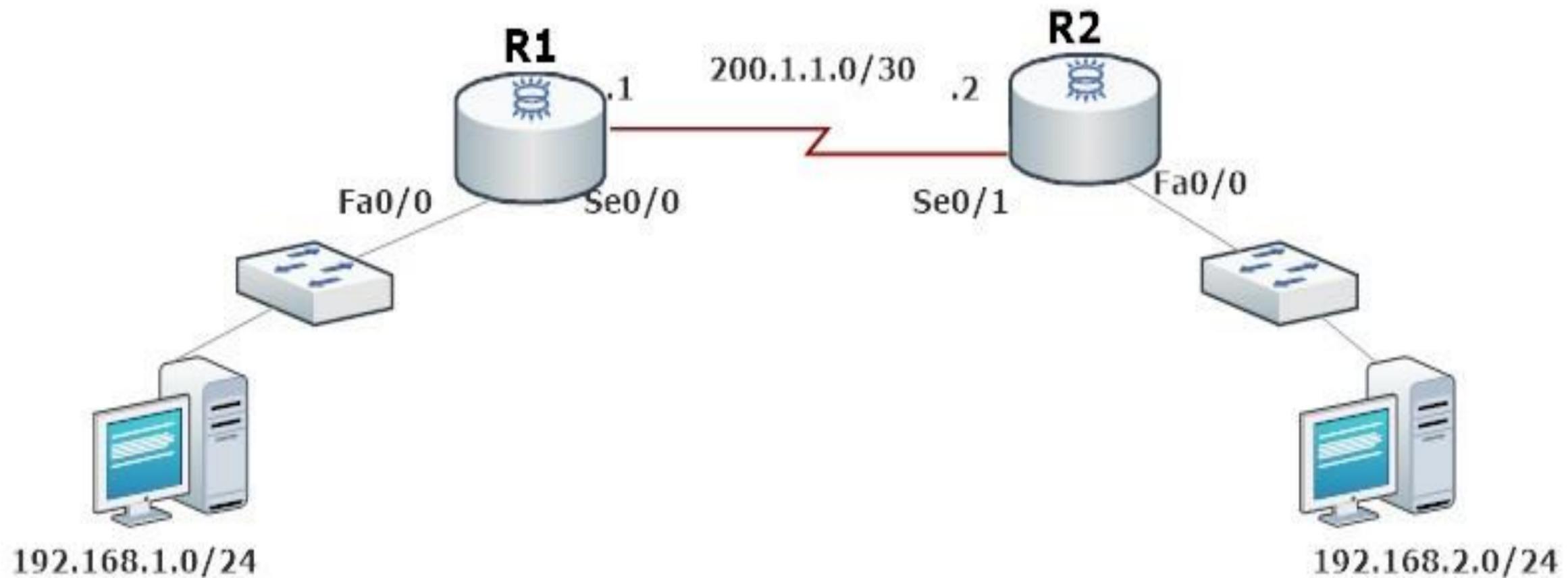
03 PROTOCOLO DE ENRUTAMIENTO DINÁMICO

- RIPv2.

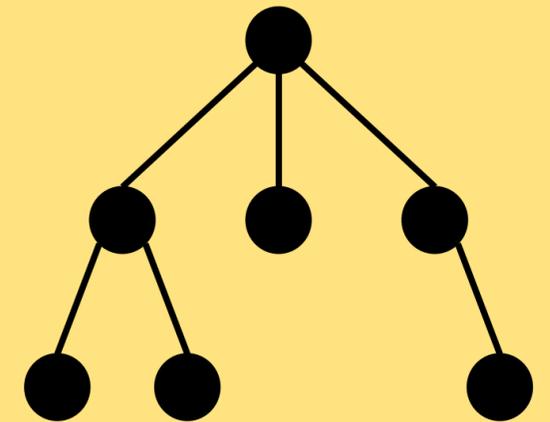


A partir de esta imagen, recordemos...

- ¿Cómo configuramos los dispositivos de red?



Desarrollo de una topología de red





Desarrollo de una topología de red

- Para poder desarrollar una topología, tendremos que dejar preparada nuestra red con las configuraciones básicas en cada uno de los dispositivos, para ello es necesario que recordemos qué comandos se utilizan en la configuración de routers y qué cálculos se requieren para establecer el direccionamiento IP y dejar operativas las interfaces de los equipos que componen la topología de red.



Comandos de configuración básica.

- Los comandos que recordaremos son los siguientes:

- Cambiar nombre del dispositivo

**Router(config)#hostname
NOMBRE_DE_DISPOSITIVO**

- Proteger el acceso a el usuario privilegiado

Router(config)#enable secret CLAVE

- Habilitar contraseña de acceso a la consola

Router(config)#line console 0

- Habilitar un mensaje de bienvenida al dispositivo

**Router(config)#banner motd
#MENSAJE_DE_BIENVENIDA#**

```
R1(config)#hostname R1
R1(config)#enable secret c1sc0
R1(config)#line console 0
R1(config-line)#password concola1
R1(config-line)#exit
R1(config)#banner motd #SOLO PERSONAL AUTORIZADO#
R1(config)#
```



Comandos de configuración básica.

- Los comandos que recordaremos son los siguientes:

- Encriptar todas las contraseñas del sistema

```
Router(config)#service password-encryption
```

- Configurar acceso remoto con telnet

```
Router(config)#line vty 0 4
```

```
Router(config-line)# password CLAVE
```

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

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

```
[R1(config)#service password-encryption
[R1(config)#line vty 0 4
[R1(config-line)#password c0ns014
[R1(config-line)#login
[R1(config-line)#exit
R1(config)#
```



Comandos de configuración básica.

- Al tener el direccionamiento IP solicitado en las redes mediante algún requerimiento de subredes, VLSM, podremos hacer uso de estos direccionamiento y poder configurarlos en los dispositivos, en el caso de los routers utilizaremos el comando:

- Router(config)#interface NOMBRE_DE_INTERFAZ
- Router(config-if)#ip address DIRECCIÓN_IP MASCARA_DE_SUBRED
- Router(config-if)#no shutdown
- Router(config-if)#exit

```
[R1(config)#interface fa0/0
[R1(config-if)#ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
[R1(config-if)#no shutdown
[R1(config-if)#exit
R1(config)#
```



Comandos de configuración básica.

- Una vez realizado todas la configuraciones básicas en los dispositivos, podremos establecer la comunicación de las distintas redes con un protocolo de enrutamiento.

```
[R1(config)#interface fa0/0
[R1(config-if)#ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
[R1(config-if)#no shutdown
[R1(config-if)#exit
R1(config)#
```



Reflexionemos

¿Por qué es importante dejar configurados los dispositivos en una topología de red con sus configuraciones básicas?





¿Qué es un protocolo de enrutamiento?

- Un protocolo de enrutamiento es un conjunto de reglas que permiten compartir información para comunicar routers de un lugar a otro, así conectar las distintas redes de las LAN y WAN existentes.

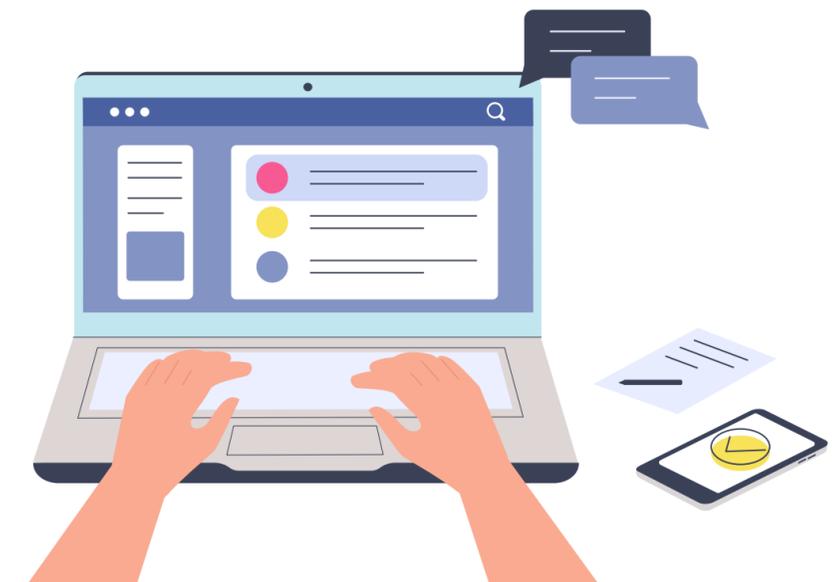


Tipos de protocolos de enrutamiento:

Los protocolos de enrutamiento existentes son los siguientes:

1. **Estático:** sólo conoce la red remota la cual aplica de forma manual en su configuración.
2. **Dinámico:** puede conocer de forma automática las direcciones de red de los equipos remotos.

Debemos saber que cada protocolo tiene una distancia administrativa. La distancia administrativa es la medida usada para que un router pueda determinar cuál es la mejor ruta. En el caso del protocolo estático, la distancia administrativa es 1.



Protocolos de enrutamiento estático



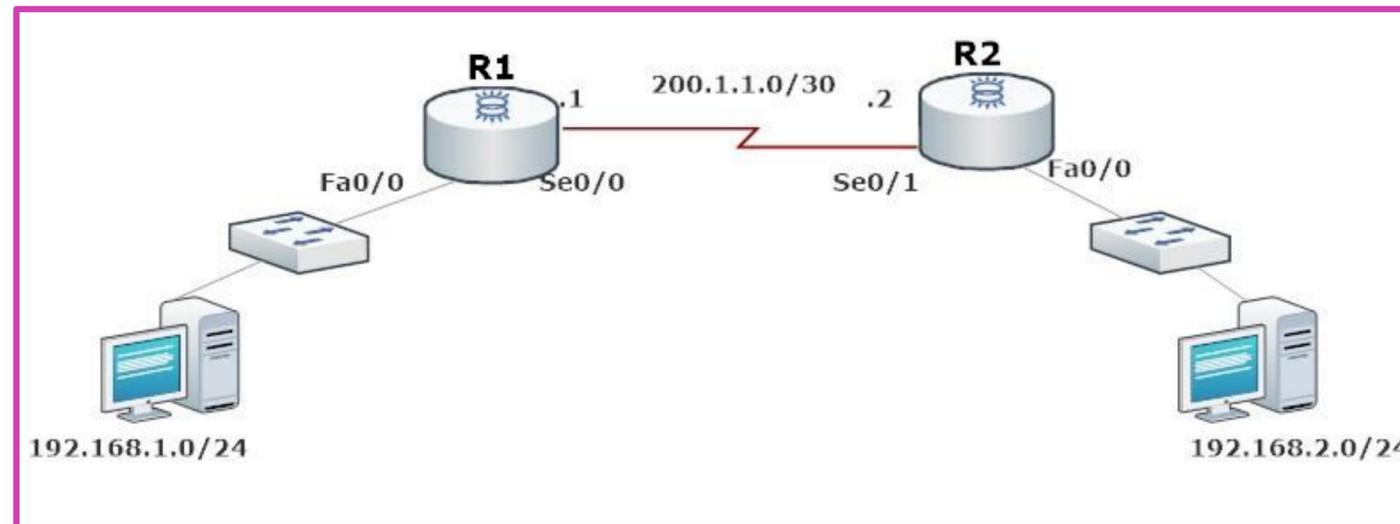
Sintaxis - protocolo de enrutamiento estático.

- Antes de aplicar las rutas estáticas a nuestros router's, tendremos que entender su sintaxis y las formas de aplicación en el caso de IPv4 es la siguiente:
 - R1(config)# ip route <IP_RED_DESTINO> <MASCARA>
<Interfaz de salida>
 - R1(config)# ip route 192.168.10.0 255.255.255.0
serial0/0/0
 - R1(config)# ip route <IP_RED_DESTINO> <MASCARA>
<IP_siguiente_salto>
 - R1(config)# ip route 192.168.10.0 255.255.255.0
200.0.0.2



Ahora lo revisaremos de forma gráfica

- Ruta estática IPv4 con interfaz de salida



```
R1(config)#  
R1(config)#ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 se0/0
```

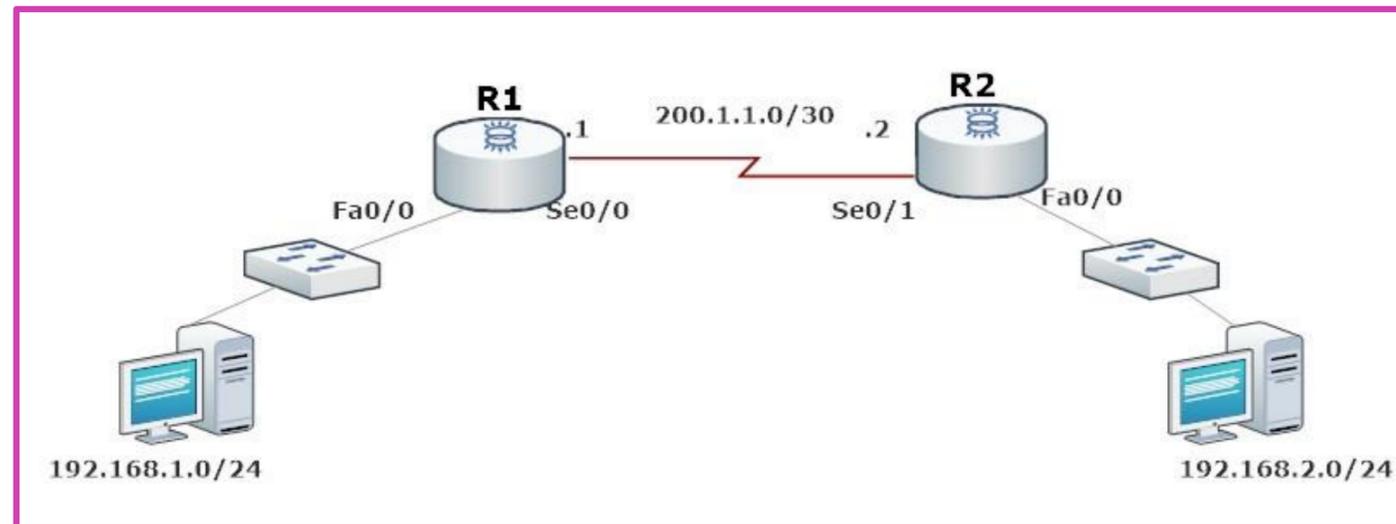
```
R1#sh ip route  
Codes: C - connected, S - static R - RIP, M - mobile, B - BGP  
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2  
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2  
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route  
o - ODR, P - periodic downloaded static route  
  
Gateway of last resort is not set  
  
200.1.1.0/30 is subnetted, 1 subnets  
C 200.1.1.0 is directly connected, Serial0/0  
C 192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0  
S 192.168.2.0/24 is directly connected, Serial0/0  
R1#
```

Imágenes propias



Ahora lo revisaremos de forma gráfica

- Ruta estática IPv4 con IP del siguiente salto



```
R1(config)#  
R1(config)#ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 se0/0
```

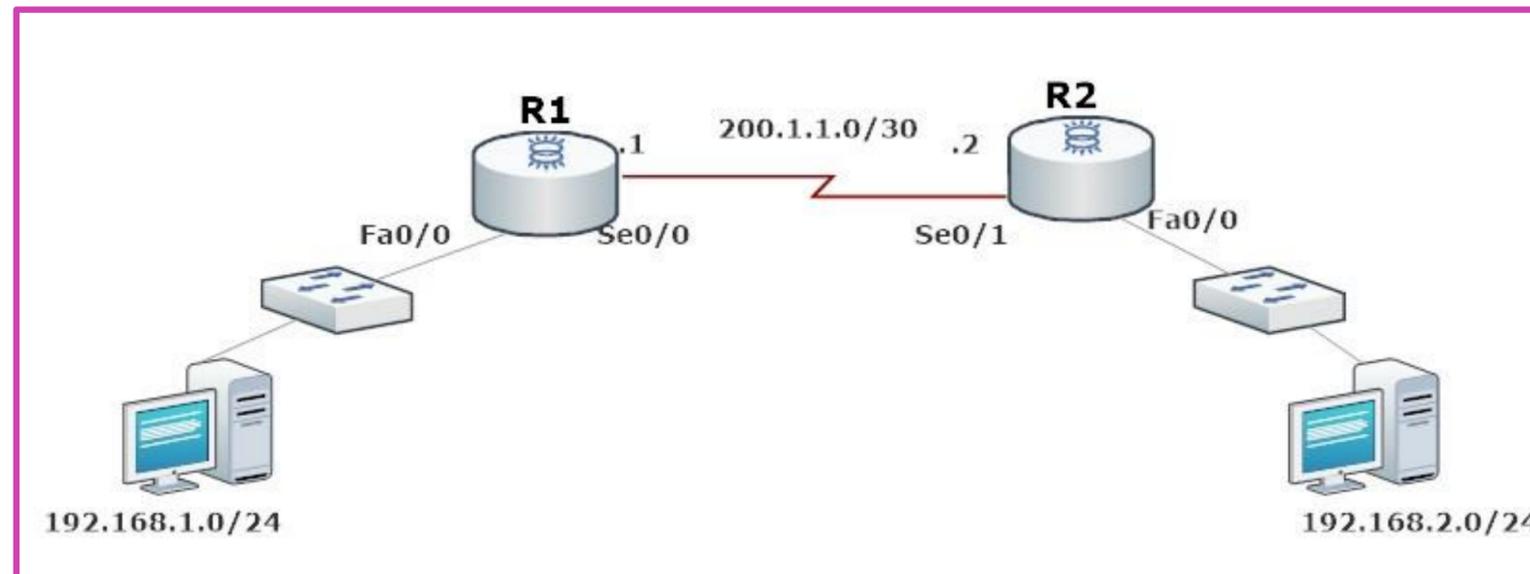
```
R1#sh ip route  
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP  
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2  
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2  
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route  
o - ODR, P - periodic downloaded static route  
  
Gateway of last resort is not set  
  
200.1.1.0/30 is subnetted, 1 subnets  
C 200.1.1.0 is directly connected, Serial0/0  
C 192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0  
S 192.168.2.0/24 is directly connected, Serial0/0  
R1#
```

Imágenes propias



Ahora lo revisaremos de forma gráfica

- Ruta estática predeterminada nos indica que servirá para ir a cualquier destino con cualquier máscara y puede usarse tanto con interfaz de salida, como IP de siguiente salto.



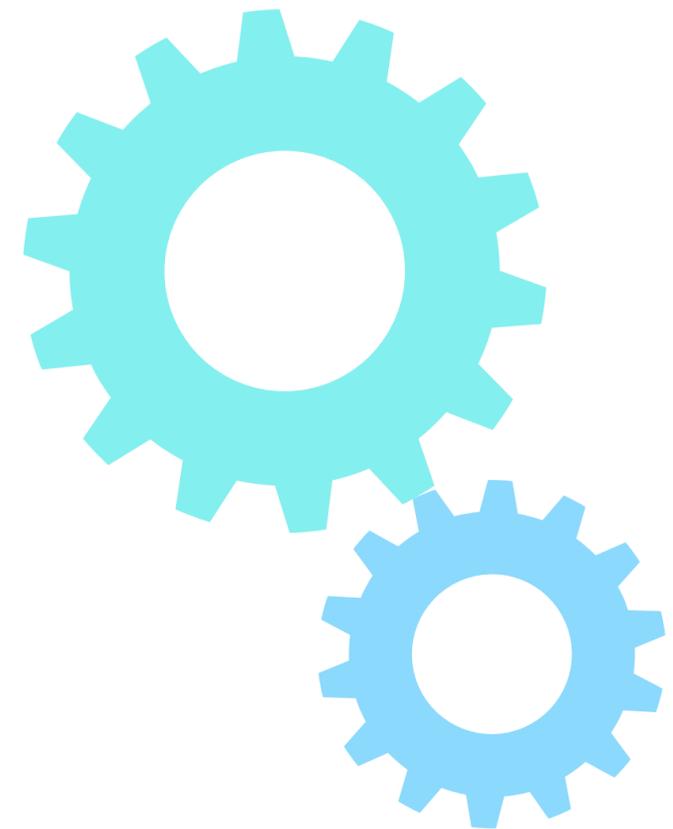
```
[R1(config)#  
[R1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 se0/0
```

Imágenes propias



Comando de resolución de problemas(IPv4)

- Cuando tengamos problemas con alguna interfaz o ruta, podremos utilizar los siguientes comandos para verificar su conectividad.
 - **Ping.**
 - **Ping extendido.**
 - **Traceroute.**
 - **Show ip route.**
 - **Show ip interface brief.**



Reflexionemos

**¿Cuál es la diferencia
entre las rutas estáticas
expuestas?**



Protocolo de enrutamiento dinámico



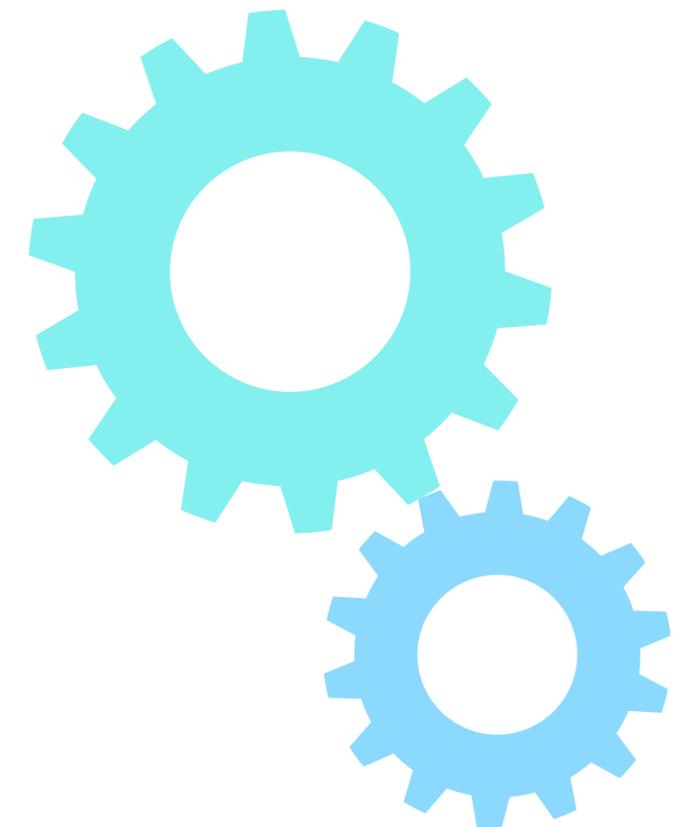
Protocolo de enrutamiento dinámico

- Los protocolos de enrutamiento dinámico pueden determinar rutas alternativas de forma automática, también pueden publicar sus redes a otros routers, manteniendo la información de las redes en la tabla de enrutamiento de forma actualizada.

Algunos de los protocolos de enrutamiento dinámico compatibles con IPv4 son los siguientes:

1. **Ripv2.**
2. **EIGRP para IPv4.**
3. **OSPFv2.**
4. **BGP.**

En esta ocasión conoceremos el protocolo de enrutamiento dinámico con RIPv2.



Conozcamos un poco más sobre RIP

- El protocolo de enrutamiento RIP tiene las siguientes características:

- 01** • Distancia administrativa 120.
- 02** • Protocolo vector distancia.
- 03** • En su versión 2 soporta VLSM.

RIP

Routing Information Protocol

- 04** • Numero de saltos máximos son 15.
- 05** • Sus actualizaciones de rutas las envía cada 30 segundos.

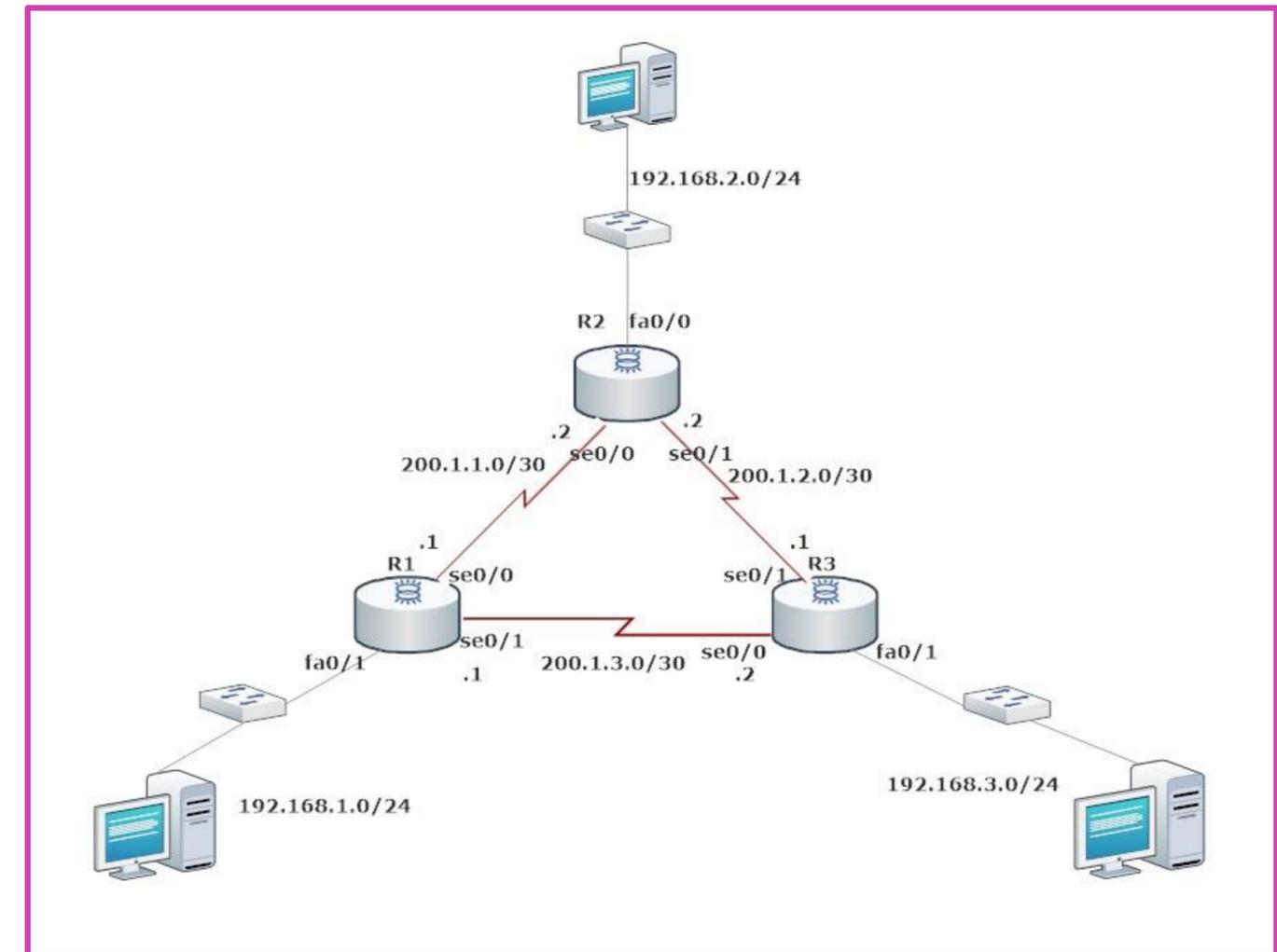


Configuración de RIPv2

- Para poder configurar RIPv2, debemos revisar en nuestra topología las redes que tiene directamente conectadas para poder incorporarlas en el protocolo de enrutamiento, para que luego él pueda publicar a los demás routers esta información.

Para configurar debemos ir a la configuración global e introducir el comando **router rip**, luego ingresamos la versión la cual se ingresa con el comando **version 2** y finalmente publicaremos nuestras redes con el comando **network**, donde pondremos la **dirección de red** de cada una de las redes que tenemos conectadas a nuestro router.

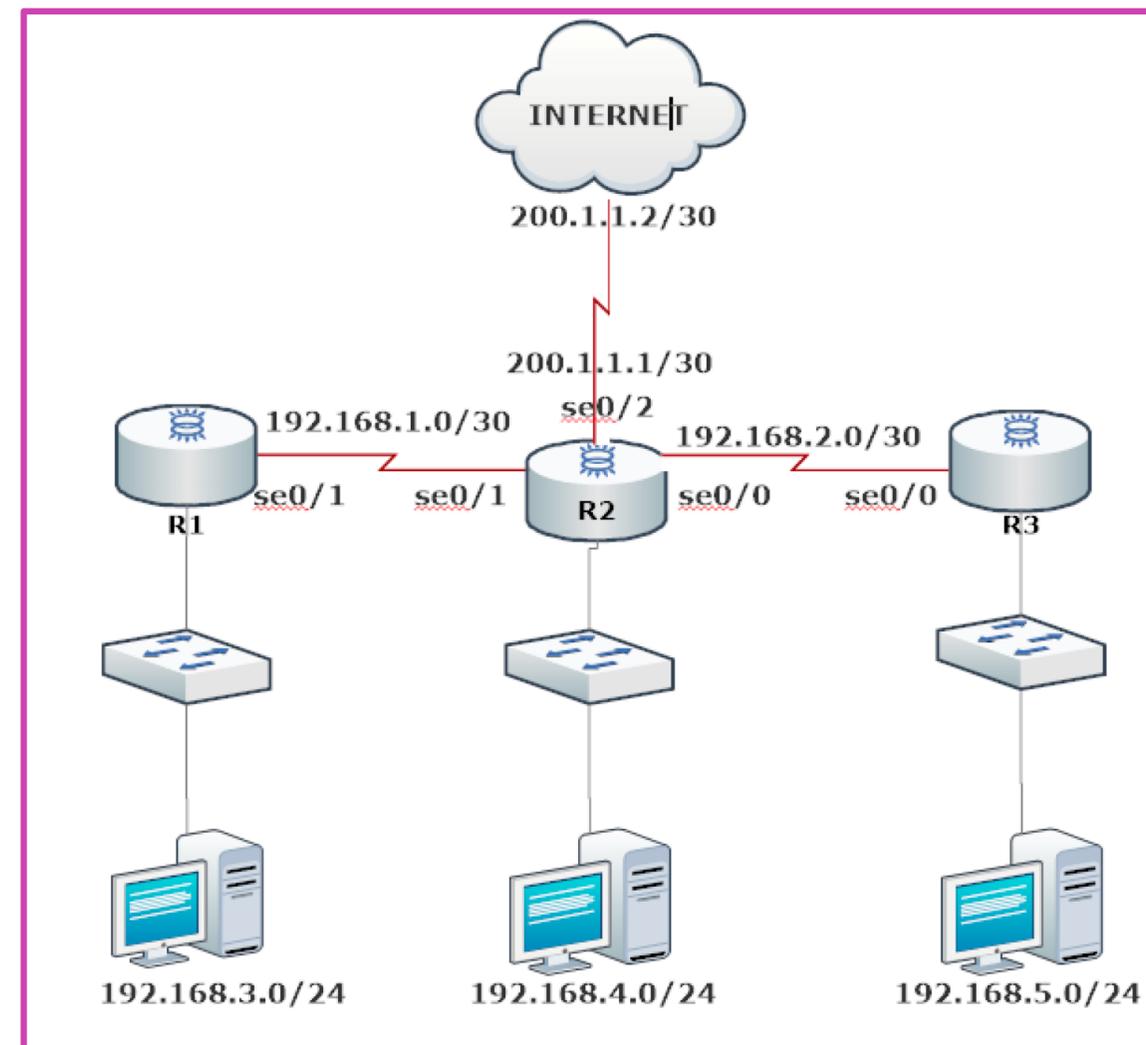
```
R1(config)#
R1(config)#router rip ←
R1(config-router)#version 2 ←
R1(config-router)#network 200.1.1.0
R1(config-router)#network 200.1.3.0
R1(config-router)#network 192.168.1.0
R1(config-router)#exit
R1(config)#
```



Propagar una ruta predeterminada

Habilitamos nuestra ruta predeterminada que saldrá hacia internet y luego al interior de nuestro protocolo agregaremos **default-information originate** para poder propagar nuestra ruta por defecto hacia cualquier red en internet.

```
[R2(config)#  
[R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 se0/2 200.1.1.2  
[R2(config)#router rip  
[R2(config-router)#default-information originate  
[R2(config-router)#
```



Imágenes propias



Revisar tabla de enrutamiento IPv4.

- Show ip route: podremos ver nuestra tabla de enrutamiento donde aparecerán las rutas aprendidas por RIP.

```
[R1]#sh ip route
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

      200.1.1.0/30 is subnetted, 1 subnets
C        200.1.1.0 is directly connected, Serial0/0
R        200.1.2.0/24 [120/1] via 200.1.3.2, 00:00:16, Serial0/1
           [120/1] via 200.1.1.2, 00:00:26, Serial0/0
      200.1.3.0/30 is subnetted, 1 subnets
C        200.1.3.0 is directly connected, Serial0/1
C        192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
R        192.168.2.0/24 [120/1] via 200.1.1.2, 00:00:26, Serial0/0
R        192.168.3.0/24 [120/1] via 200.1.3.2, 00:00:16, Serial0/1
R1#
```

Imágenes propias



Reflexionemos

¿Qué ventajas y desventajas tiene configurar un protocolo de enrutamiento dinámico?



**¿Tienes preguntas de lo
trabajado hasta aquí?**



Entonces...

Ahora estamos en condiciones de utilizar ambos protocolos de enrutamiento, compatibles con direccionamiento IPv4, según requerimientos de una topología de red



Referencias de contenidos

● <https://seaccna.com/router-information-protocol-rip/>

https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/ip/routing-information-protocol-rip/13719-50.html

https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/dial-access/floating-static-route/118263-technote-next-hop-00.html

<https://learningnetwork.cisco.com/s/article/static-routing-tipos-de-rutas-estaticas>

<https://www.netacad.com/>

Libro Cisco CCENT/CCNA ICND1 100-105



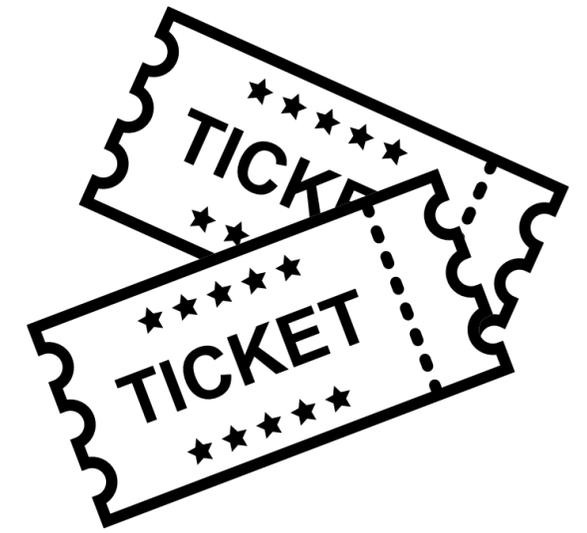
Referencias de imágenes por orden de aparición en el PPT:

- <https://webpovoa.com/wp-content/uploads/2017/11/rip.png>

El resto de las imágenes son autoría personal.



Ticket de salida



01

¿Cuáles son los pasos para configurar el direccionamiento IP en los equipos de la red?

02

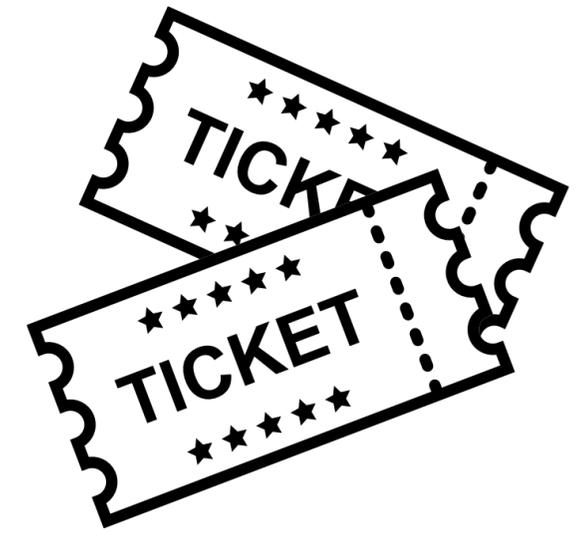
¿Por qué es importante realizar este tipo de configuraciones antes de utilizar un protocolo de enrutamiento?

03

¿Cómo explicarías el funcionamiento de un protocolo de enrutamiento a un compañero o compañera de liceo que te pide ayuda en este tema?



Ticket de salida



04

¿Qué dificultades podrían aparecer en la aplicación de protocolos de enrutamiento y direccionamientos para establecer una correcta comunicación de red?

¿Qué harías para dar una solución?

05

¿Cómo te sientes para realizar estas configuraciones en forma práctica? ¿Por qué?

