



Enrutamiento estático y dinámico



Introducción

Un enrutador puede descubrir redes remotas de dos maneras:

Manualmente: las redes remotas se introducen de forma manual en la tabla de rutas por medio de rutas estáticas.

Dinámicamente: las rutas remotas se descubren de forma automática mediante un protocolo de routing dinámico.

Enrutamiento estático

Enrutamiento estático



Las rutas estáticas son útiles para redes más pequeñas con solo una ruta hacia una red externa.

También proporcionan seguridad en una red más grande para ciertos tipos de tráfico o enlaces a otras redes que necesitan más control. Es importante comprender que el routing estático y el routing dinámico no son mutuamente excluyentes.



Usos principales del enrutamiento estático

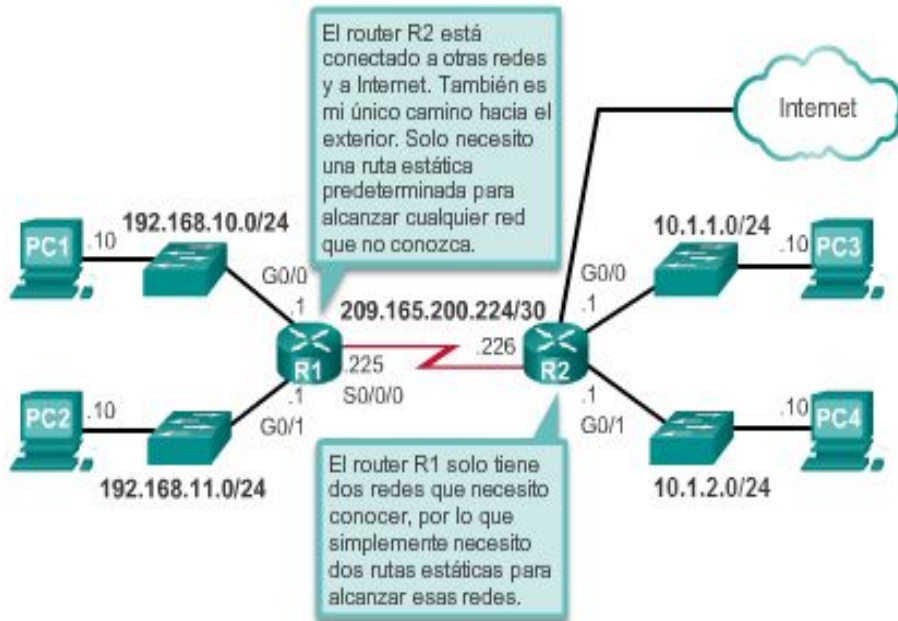
Facilita el mantenimiento de la tabla de enrutamiento en redes más pequeñas en las cuales no está previsto que crezcan significativamente.

Proporciona routing hacia las redes de rutas internas y desde estas. Una red de rutas internas es aquella a la cual se accede a través un de una única ruta y cuyo router tiene solo un vecino.

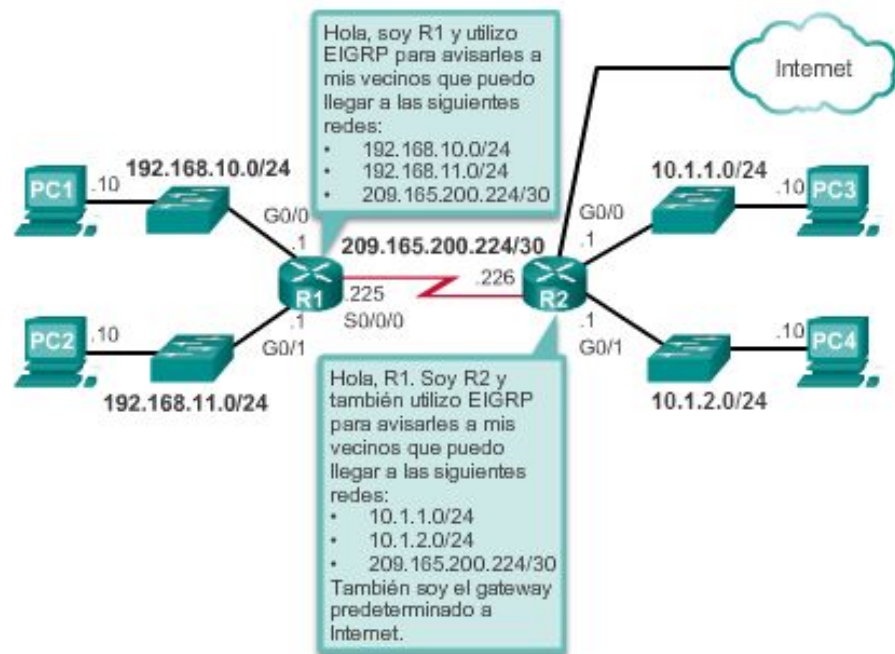
Utiliza una única ruta predeterminada para representar una ruta hacia cualquier red que no tenga una coincidencia más específica con otra ruta en la tabla de routing. Las rutas predeterminadas se utilizan para enviar tráfico a cualquier destino que esté más allá del próximo router ascendente.

Estático vs Dinámico

Situación de rutas estáticas y predeterminadas



Situación de routing dinámico



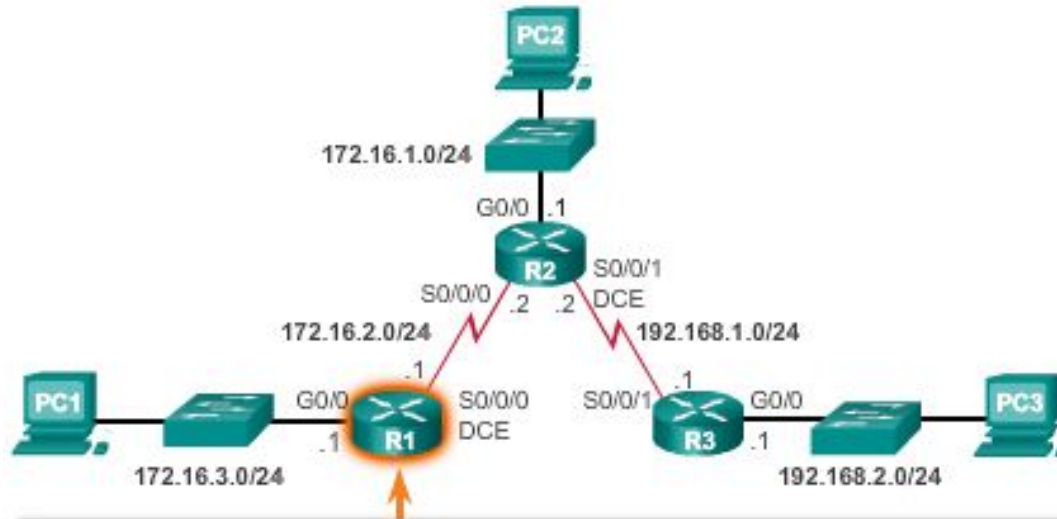
Comparación

Comparación entre routing dinámico y estático

	Enrutamiento dinámico	Enrutamiento estático
Complejidad de la configuración	Generalmente independiente del tamaño de la red	Aumentos en el tamaño de la red
Cambios de topología	Se adapta automáticamente a los cambios de topología	Se requiere intervención del administrador
Escalamiento	Adecuado para topologías simples y complejas	Adecuado para topologías simples
Seguridad	Menos segura	Más segura
Uso de recursos	Utiliza CPU, memoria y ancho de banda de enlace	Sin necesidad de recursos adicionales
Facilidad de pronóstico	La ruta depende de la topología actual	La ruta a destino siempre es la misma

Configuración de ruta estática

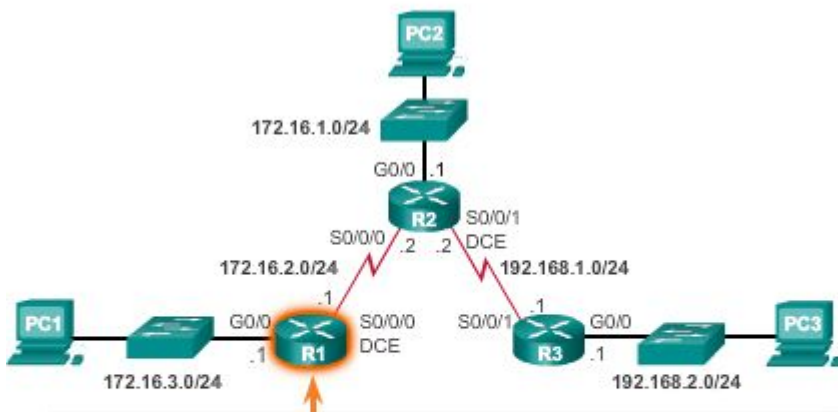
Configuración de rutas estáticas de siguiente salto en el R1



```
R1(config)# ip route 172.16.1.0 255.255.255.0 172.16.2.2
R1(config)# ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 172.16.2.2
R1(config)# ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 172.16.2.2
R1(config)#
```


Configuración continuación

Verificación de la tabla de routing del R1



```
R1# show ip route | begin Gateway
```

```
Gateway of last resort is not set
```

```
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
```

```
S 172.16.1.0/24 [1/0] via 172.16.2.2
```

```
C 172.16.2.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
```

```
L 172.16.2.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
```

```
C 172.16.3.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
```

```
L 172.16.3.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
```

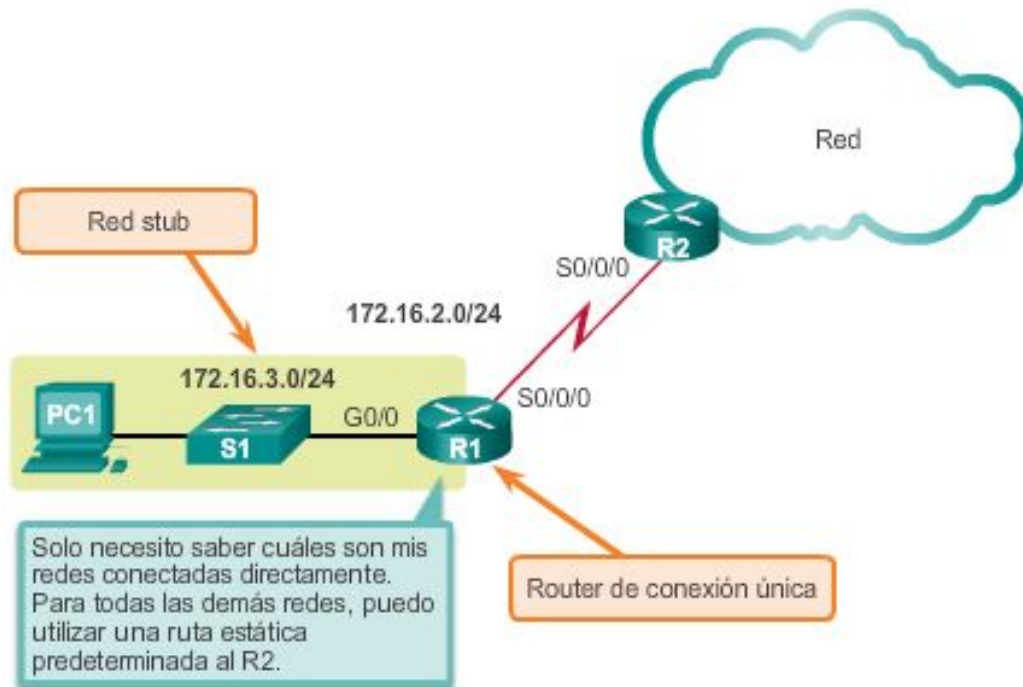
```
S 192.168.1.0/24 [1/0] via 172.16.2.2
```

```
S 192.168.2.0/24 [1/0] via 172.16.2.2
```

```
R1#
```

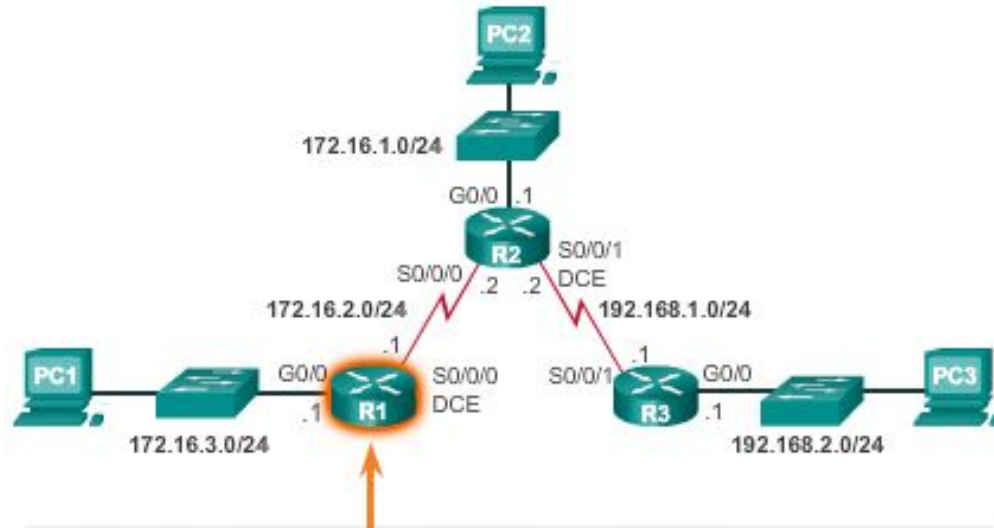
Ruta estática predeterminada

Conexión de un router de rutas internas



Configuración de ruta estática predeterminada

Configuración de una ruta estática predeterminada



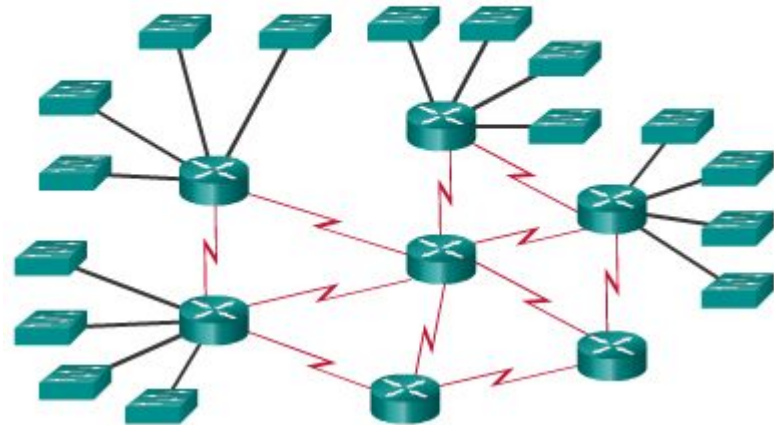
```
R1(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.2.2  
R1(config)#
```

Entutamiento dinámico

Situación de enrutamiento dinámico

Situación de routing dinámico

¿Qué sucedería si la empresa creciera?

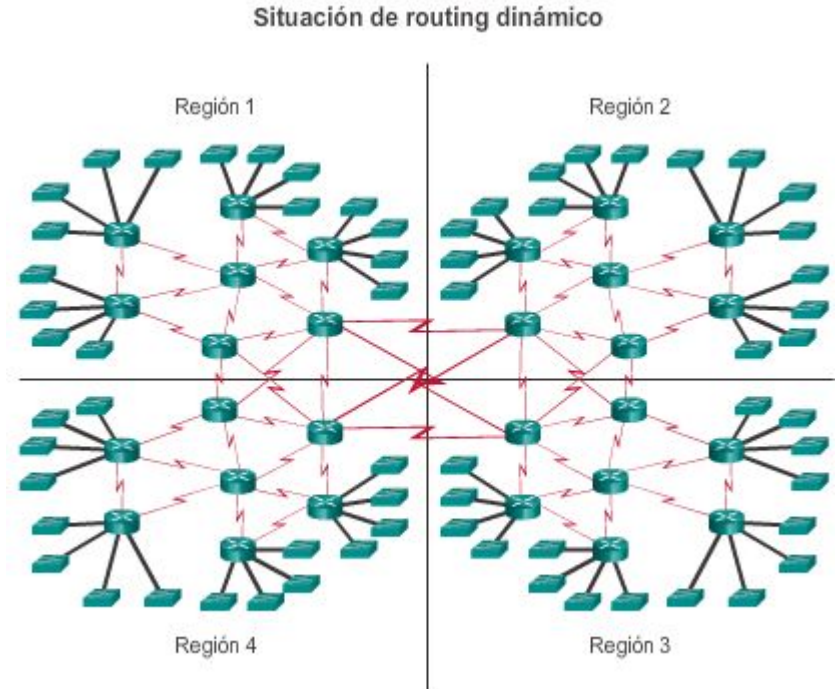


Situación (continuación)

¿Qué sucedería si la empresa creciera y ahora tuviera cuatro regiones y 28 routers para administrar?

¿Qué sucede cuando un enlace deja de funcionar?

¿Cómo se asegura de que las rutas redundantes estén disponibles?



Introducción

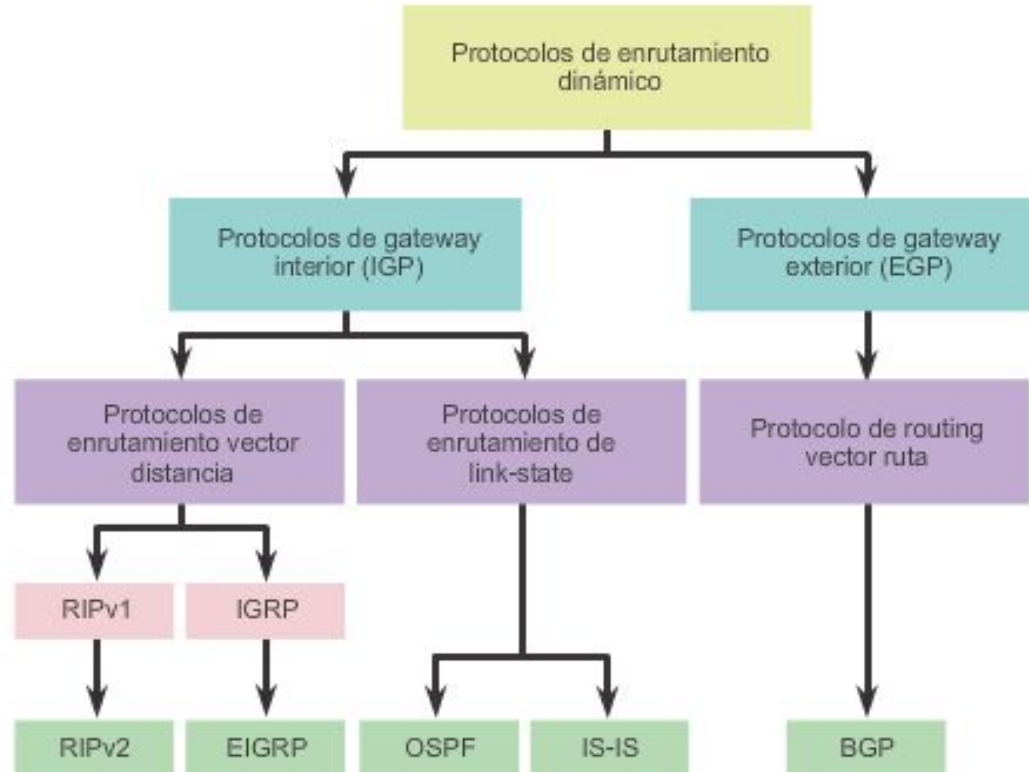
Los protocolos de routing dinámico se utilizan en el ámbito de las redes desde finales de la década de los ochenta. Uno de los primeros protocolos de routing fue el protocolo de información de routing (RIP). Si bien el protocolo RIP versión 1 (RIPv1) se lanzó en 1988, ya en 1969 se utilizaban algunos de los algoritmos básicos en dicho protocolo en la Advanced Research Projects Agency Network (ARPANET).

A medida que las redes evolucionaron y se volvieron más complejas, surgieron nuevos protocolos de routing.

	Protocolos de gateway interior				Protocolos de gateway exterior
	Vector distancia		Estado de enlace		Vector ruta
IPv4	RIPv2	EIGRP	OSPFv2	IS-IS	BGP-4
IPv6	RIPng	EIGRP para IPv6	OSPFv3	IS-IS para IPv6	BGP-MP

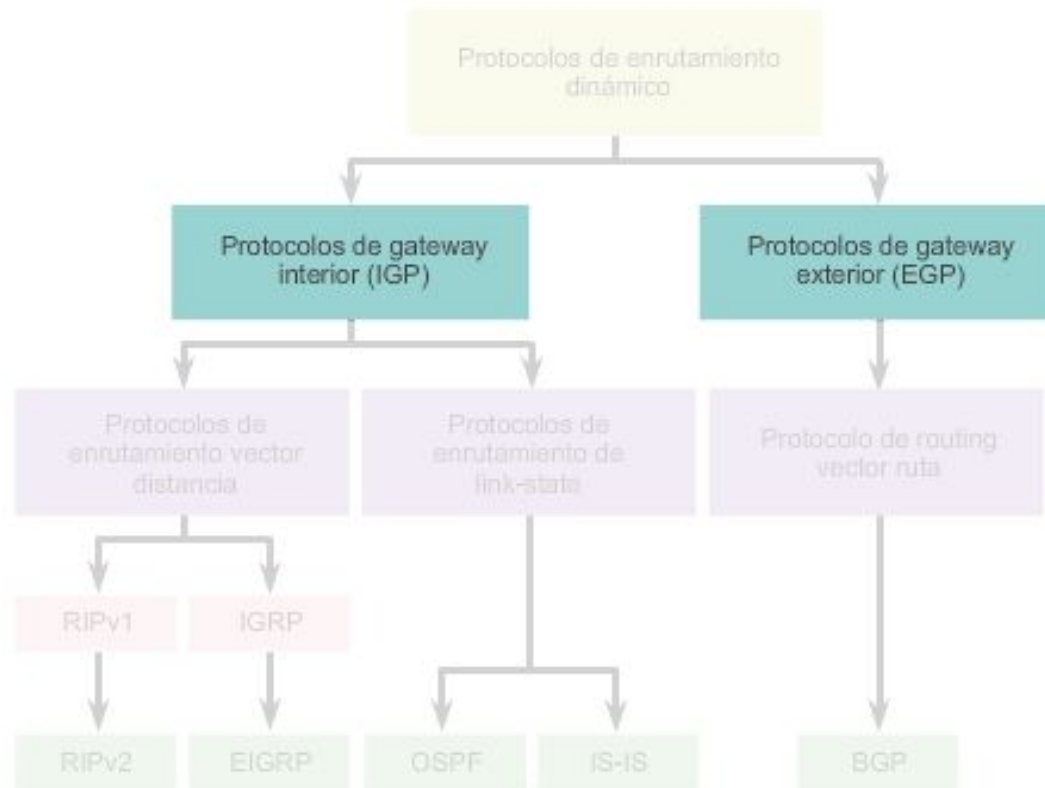
Clasificación de los protocolos de routing

Clasificación



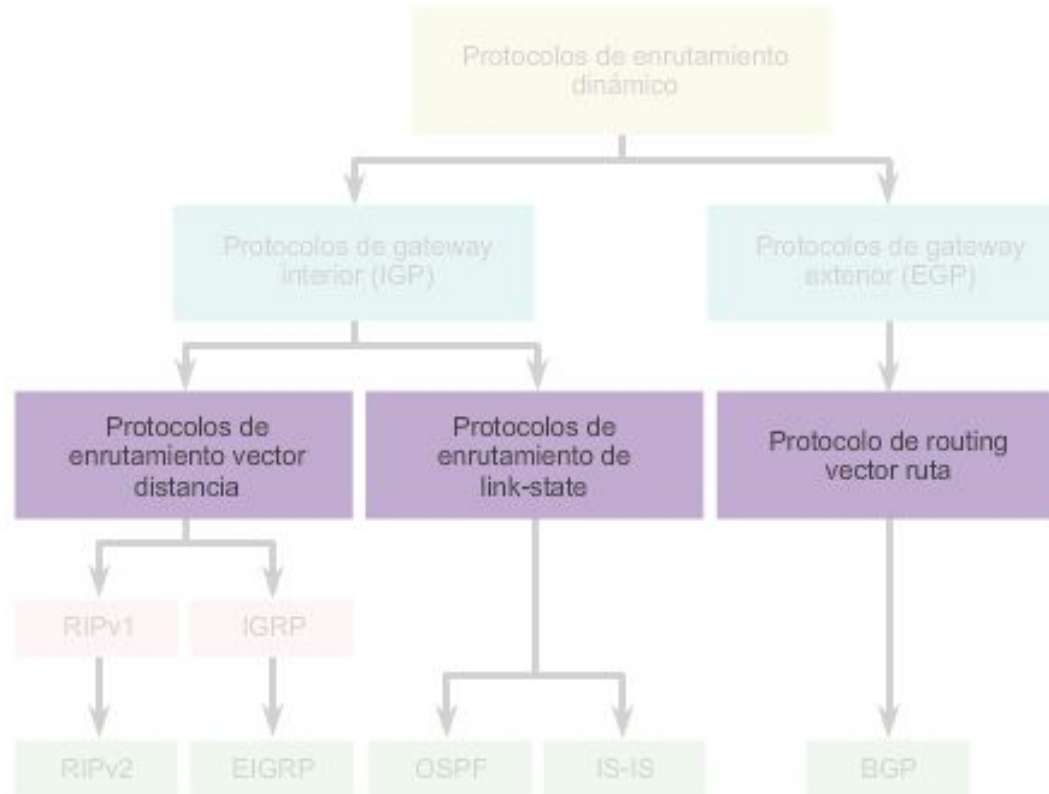
Clasificación de los protocolos de routing según su propósito

Clasificación



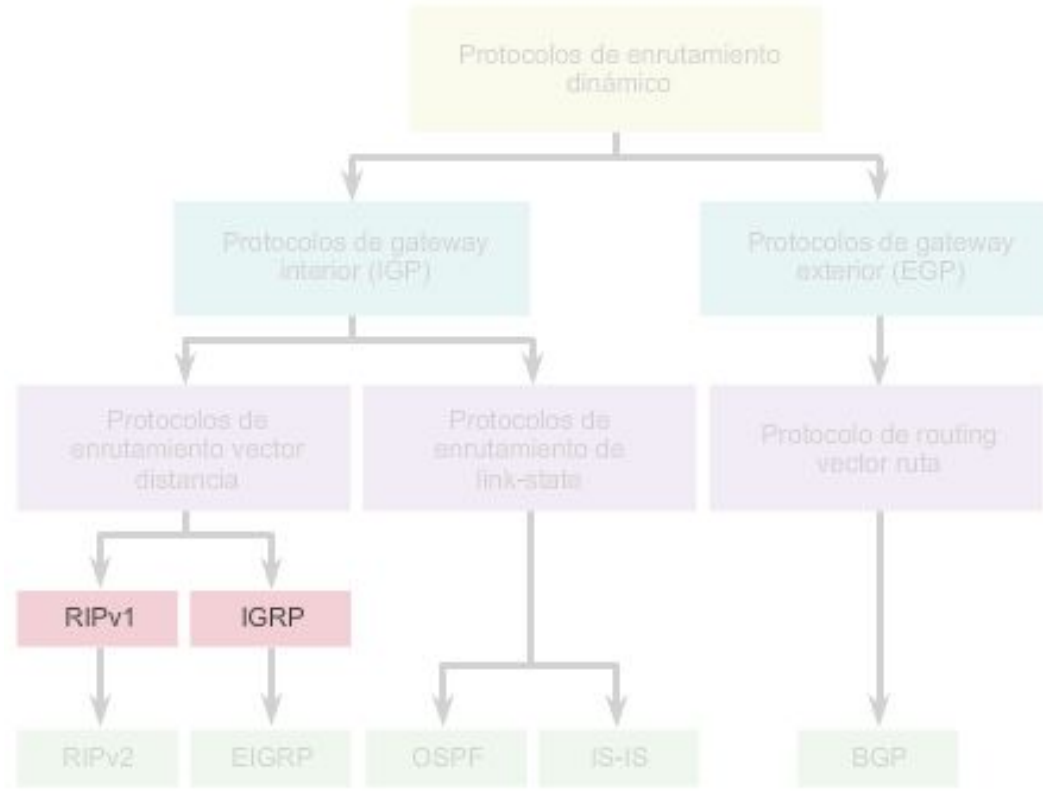
Clasificación de los protocolos de routing según su funcionamiento

Clasificación



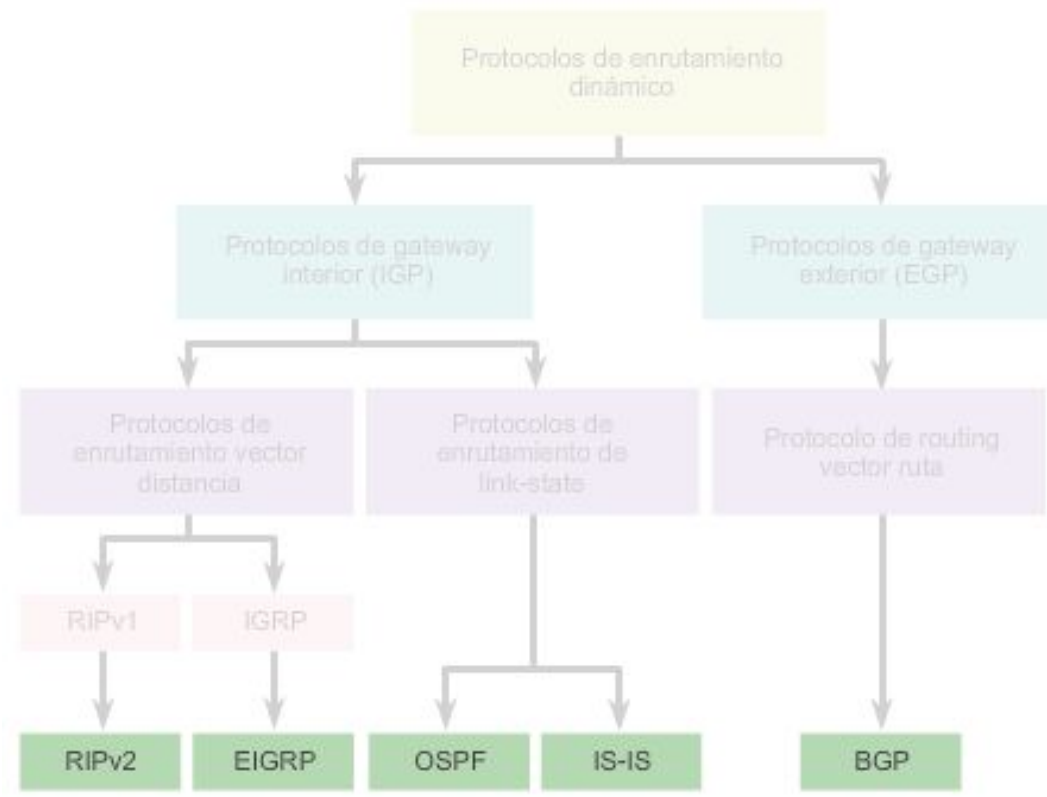
Clasificación de protocolos según su comportamiento con clase

Clasificación



Clasificación de protocolos según su comportamiento sin clase

Clasificación





Definición

Los protocolos de enrutamiento se usan para facilitar el intercambio de información de enrutamiento entre los routers. Un protocolo de enrutamiento es un conjunto de procesos, algoritmos y mensajes que se usan para intercambiar información de enrutamiento y completar la tabla de enrutamiento con la elección de los mejores caminos que realiza el protocolo. El propósito de los protocolos de routing dinámico incluye lo siguiente:

- Descubrir redes remotas
- Mantener la información de enrutamiento actualizada
- Escoger el mejor camino hacia las redes de destino
- Poder encontrar un mejor camino nuevo si la ruta actual deja de estar disponible



Componentes del enrutamiento dinámico

- Estructuras de datos: por lo general, los protocolos de routing utilizan tablas o bases de datos para sus operaciones. Esta información se guarda en la RAM.
- Mensajes del protocolo de routing: los protocolos de routing usan varios tipos de mensajes para descubrir routers vecinos, intercambiar información de routing y realizar otras tareas para descubrir la red y conservar información precisa acerca de ella.
- Algoritmo: un algoritmo es una lista finita de pasos que se usan para llevar a cabo una tarea. Los protocolos de enrutamiento usan algoritmos para facilitar información de enrutamiento y para determinar el mejor camino.