

Las rutas estáticas, nos proporcionaban una serie de características que para determinados escenarios podían ser interesantes.

Recordemos que este tipo de enrutamiento no imponía sobrecarga en los routers ni en los enlaces de red y era fácil de configurar. Pero a la vez presenta graves limitaciones como la poca escalabilidad y falta de adaptabilidad a fallas. Situaciones en las que es aconsejable el uso de las rutas estáticas son las siguientes:

1. Un circuito de datos que es poco fiable y deja de funcionar constantemente. En estas circunstancias, un protocolo de enrutamiento dinámico podrá producir demasiada inestabilidad, mientras que las rutas estáticas no.
2. Existe una sola conexión con un solo ISP. En lugar de conocer todas las rutas globales de Internet, se utiliza una sola ruta estática.
3. Se puede acceder a una red a través de una conexión de acceso telefónico. Dicha red no puede proporcionar las actualizaciones constantes que requieren un protocolo de enrutamiento dinámico.
4. Un cliente o cualquier otra red vinculada no desean intercambiar información de enrutamiento dinámico. Se puede utilizar una ruta estática para proporcionar información acerca de la disponibilidad de dicha red.

Para resolver algunos de los problemas que presenta el enrutamiento estático aparecen los protocolos de enrutamiento dinámico que presentan las siguientes características:

- Escalables y adaptables.
- Originan sobrecargas en la red.
- Presentan recuperación frente a fallas.

Por lo tanto los protocolos de enrutamiento dinámico son usados por los enrutadores para descubrir automáticamente nuevas rutas permitiendo a los administradores dejar que la red se regule de una forma automática, pero al precio de un mayor consumo de ancho de

banda y potencia del procesador en tareas de adquisición y mantenimiento de información de enrutamiento.

Antes de meternos de lleno en la explicación debemos aclarar brevemente una serie de conceptos que nos pueden ser útiles.

***Convergencia:*** Es el objetivo principal de todos los protocolos de enrutamiento. Cuando un conjunto de enrutadores converge significa que todos sus elementos se han puesto de acuerdo y reflejan la situación real del entorno de red donde se encuentran. La velocidad con la que los protocolos convergen después de un cambio es una buena medida de la eficacia del protocolo de enrutamiento.

***Distancia administrativa y métrica:*** Es una medida de la confianza otorgada a cada fuente de información de enrutamiento. Cada protocolo de enrutamiento lleva asociado una distancia administrativa. Los valores más bajos significan una mayor fiabilidad. Un enrutador puede ejecutar varios protocolos de enrutamiento a la vez, obteniendo información de una red por varias fuentes. En estos casos usará la ruta que provenga de la fuente con menor distancia administrativa de los protocolos de enrutamiento.

### **- Protocolos de vector distancia.**

Buscan el camino más corto determinando la dirección y la distancia a cualquier enlace. Estos algoritmos de enrutamiento basados en vectores, pasan copias periódicas de una tabla de enrutamiento de un router a otro y acumulan vectores distancia. Las actualizaciones regulares entre routers comunican los cambios en la topología..

Este algoritmo genera un número, denominado métrica de ruta, para cada ruta existente a través de la red. Normalmente cuanto menor es este valor, mejor es la ruta. Las métricas pueden calcularse basándose en una sola o en múltiples características de la ruta. Las métricas usadas habitualmente por los routers son:

- **Numero de saltos:** Número de routers por los que pasará un paquete.
- **Pulsos:** Retraso en un enlace de datos usando pulsos de reloj de PC.
- **Coste:** Valor arbitrario, basado generalmente en el ancho de banda, el coste económico u otra medida.
- **Ancho de banda:** Capacidad de datos de un enlace.
- **Retraso:** Cantidad de actividad existente en un recurso de red, como un router o un enlace.
- **Carga:** Cantidad de actividad existente en un recurso de red, como un router o un enlace.
- **Fiabilidad:** Se refiere al valor de errores de bits de cada enlace de red.
- **MTU:** Unidad máxima de transmisión. Longitud máxima de trama en octetos que puede ser aceptada por todos los enlaces de la ruta.

**RIP, RIPv2, IGRP** (investigar), son protocolos característicos de vector distancia.