

***Dirección General de Educación Superior Tecnológica***  
**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SALINA CRUZ**

UNIDAD 2:

PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO ESTÁTICO Y DINÁMICO

ACTIVIDAD:

INVESTIGACIÓN “PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO DINÁMICO”

MATERIA:

REDES DE COMPUTADORAS

DOCENTE:

ROMAN NAJERA SUSANA MONICA

ALUMNO:

ALVAREZ CAMERA JESÚS ALBERTO

SEMESTRE Y GRUPO:

**6E**

CARRERA:

**INGRÍA. EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LAS  
COMUNICACIONES**

**SALINA CRUZ, OAXACA A MARZO DEL 2015**

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	1
CONCEPTO.....	2
CLASIFICACION DE PROTOCOLOS DINAMICOS .....	3
CONCLUSION .....	6
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	7

## INTRODUCCION

Conforme la tecnología empieza a crecer, se da la necesidad de tener un mayor número de computadores interconectados eficientemente, así como mantener comunicación con otros puntos distantes geográficamente, incluyendo al mundo entero a través de la red Internet.

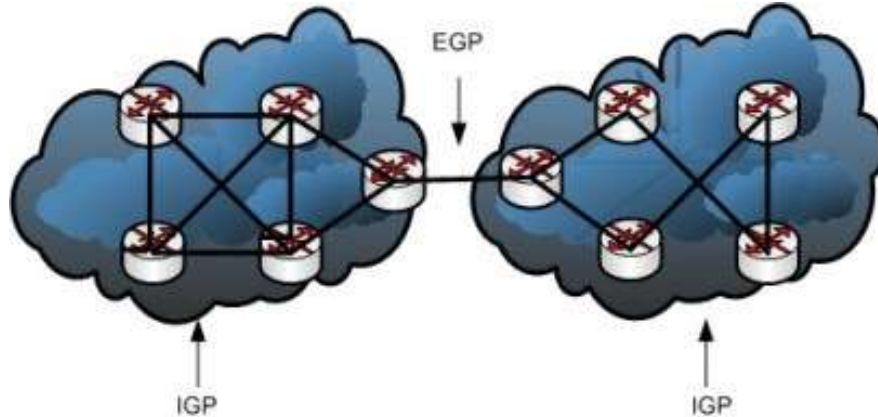
Es entonces cuando se deben conocer una serie de protocolos que permiten mantener la comunicación entre todos los Routers. Dependiendo de las metas por alcanzar y de los requerimientos tanto técnicos como de usuario, es que se definen cuales dispositivos necesitamos, que tipo de red es necesaria.

Dentro de esta gama amplia de dispositivos, existe uno que es el más básico, y que está presente en la mayoría de las redes de computadores, este elemento es el router.

Este documento pretende dar una introducción a los principales protocolos de enrutamiento, por lo que la secuencia que se presenta es la siguiente: primero se define este dispositivo. Luego se procede a dar algunos lineamientos de cuando es conveniente utilizar algún protocolo dinámico del mismo.

Es conveniente recordar, que este trabajo no pretende ser exhaustivo, sino introductorio al tema del router, la meta fijada es poder reconocer las características y cuando es conveniente su utilización.

## Protocolos de Enrutamiento Dinámico



### ➤ Concepto

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

#### ➤ Clasificación de protocolos dinámicos:

##### ❖ 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.

- Protocolo RIP (Protocolo de Información de Enrutamiento):

Es un protocolo de puerta de enlace interna o IGP (Interior Gateway Protocol) utilizado por los routers para intercambiar información acerca de redes IP a las que se encuentran conectados. Su algoritmo de encaminamiento está basado en el vector de distancia, ya que calcula la métrica o ruta más corta posible hasta el destino a partir del número de "saltos" o equipos intermedios que los paquetes IP deben atravesar. El límite máximo de saltos en RIP es de 15, de forma que al llegar a 16 se considera una ruta como inalcanzable o no deseable.

- Protocolo RIPv2:

Es un protocolo de enrutamiento sin clase. Es simple pero ideal para redes homogéneas más pequeñas. Es un protocolo de enrutamiento vector distancia donde requiere que un router informe a sus vecinos de los cambios en la topología periódicamente.

- IGRP (*Protocolo de enrutamiento de gateway interior*):

Es un protocolo de enrutamiento basado en la tecnología vector-distancia, aunque también tiene en cuenta el estado del enlace. Utiliza una métrica compuesta para determinar la mejor ruta basándose en el ancho de banda, el retardo, la confiabilidad y la carga del enlace. El concepto es que cada router no necesita saber todas las relaciones de ruta/enlace para la red entera.

- ❖ Protocolos de estado enlace:

Los protocolos de estado de enlace crean tablas de enrutamiento basándose en una base de datos de la topología. Esta base de datos se elabora a partir de paquetes de estado de enlace que se pasan entre todos los routers para describir

el estado de una red. Utiliza paquetes de estado de enlace (LSP), una base de datos topológica, el algoritmo SPF, el árbol SPF resultante y por último, una tabla de enrutamiento con las rutas y puertos de cada red.

Sus principales características son las siguientes:

- Solo envían actualizaciones cuando hay cambios de topología por lo que las actualizaciones son menos frecuentes que en los protocolos por vector distancia.
  - Las redes que ejecutan protocolos de enrutamiento por estado de enlace pueden ser segmentadas en distintas áreas jerárquicamente organizadas, limitando así el alcance de los cambios de rutas.
  - Las redes que se ejecutan protocolos de enrutamiento por estado de enlace soportan direccionamiento sin clase.
- Protocolo OSPF (*El camino más corto primero*):

No hay limitación para el conteo de saltos. Utiliza la multidifusión IP para enviar actualizaciones de estado de enlace. Esto garantiza un menor procesamiento en los routers que no están a la escucha de paquetes OSPF. Además, las actualizaciones sólo se envían en caso de cambios de enrutamiento y no de manera periódica. Esto garantiza un mejor uso del ancho de banda.

❖ Protocolos híbridos:

Son algoritmos que toman las características más sobresalientes del vector de distancia y la del estado de enlace. Estos protocolos utilizan la métrica de los protocolos vector distancia como métrica, sin embargo utilizan en las actualizaciones de los cambios de topología bases de datos de topología, al igual que los protocolos de estado del enlace. Ejemplos característicos de protocolos híbridos son BGP y EIGRP.

- Protocolo BGP:

Es un protocolo mediante el cual se intercambia información de encaminamiento o ruteo entre sistemas autónomos. Entre los sistemas autónomos de los ISP se intercambian sus tablas de rutas a través del protocolo BGP. Este intercambio de información de encaminamiento se hace entre los routers externos de cada sistema autónomo, los cuales deben soportar BGP. Se trata del protocolo más utilizado para redes con intención de configurar un Exterior Gateway Protocol.

- Protocolo EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol, Protocolo de enrutamiento de gateway interior mejorado):

Es un protocolo de encaminamiento vector distancia avanzado, propiedad de Cisco Systems, que ofrece lo mejor de los algoritmos de vector de distancias y del estado de enlace. Se considera un protocolo avanzado que se basa en las características normalmente asociadas con los protocolos del estado de enlace. Algunas de las mejores funciones de OSPF, como las actualizaciones parciales y la detección de vecinos, se usan de forma similar con EIGRP. Aunque no garantiza el uso de la mejor ruta, es bastante usado porque EIGRP es algo más fácil de configurar que OSPF. EIGRP mejora las propiedades de convergencia y opera con mayor eficiencia que IGRP. Esto permite que una red tenga una arquitectura mejorada y pueda mantener las inversiones actuales en IGRP.

## Resumen

Los protocolos de enrutamiento dinámico generalmente se usan en redes de mayor tamaño para facilitar la sobrecarga administrativa y operativa que implica el uso de rutas estáticas únicamente. Normalmente, una red usa una combinación de un protocolo de enrutamiento dinámico y rutas estáticas. En la mayoría de las redes, se usa un único protocolo de enrutamiento dinámico; sin embargo, hay casos en que las distintas partes de la red pueden usar diferentes protocolos de enrutamiento.

Los protocolos de enrutamiento dinámico se han usado desde los años 80ts, por lo visto en esta investigación el primer protocolo creado fue el RIP ya que se utilizaron algunos algoritmos que se usaban en arpanet para implementar este protocolo. Desde entonces los protocolos dinámicos han ido evolucionando hasta llegar a lo que hoy en día es el protocolo BIGRP que ofrece lo mejor en algoritmos en vector distancia.

También se analizo acerca de cuándo usar rutas estáticas el cual es en una red está compuesta por pocos routers el cual indica el uso del protocolo de enrutamiento dinámico no representa ningún beneficio sustancial, en una red que se conecte a internet a través de un único ISP el cual solo ISP representa el único punto de salida hacia internet y una red extensa configurada con una topología hub and spoke el cual comprende una ubicación central donde el spoke tiene solamente una conexión al hub..

Uno de los primeros protocolos de enrutamiento fue el Protocolo de información de enrutamiento (RIP). RIP ha evolucionado a una nueva versión, el RIPv2. Sin embargo, la versión más nueva de RIP aún no se escala a implementaciones de redes más extensas. Para abordar las necesidades de redes más amplias, se desarrollaron dos protocolos de enrutamiento avanzados: Open Shortest Path First (OSPF) e Intermediate System-to-Intermediate System (ISIS). Cisco desarrolló el protocolo de enrutamiento de gateway interior (IGRP) y el IGRP mejorado (EIGRP), que también se adapta bien en implementaciones de redes más grandes.

## Referencias bibliográficas

1.- Protocolos de Router. Internet. En Línea. Página consultada el día 07 de Marzo de 2015. Disponible en:

<http://definicion.de/Proto-Router/>

2.- El Router: cómo funciona y sus principales características. Redes telemáticas. En Línea. Página consultada el día 07 de Marzo de 2015. Disponible en:

<http://redestelematicas.com/el-router-como-funciona-y-sus-principales-caracteristicas/>

3.- Tipos de Protocolos Dinámicos de Router. Osmosis Latina. En Línea. Página consultada el día 07 de Marzo de 2015. Disponible en:

[http://www.osmosislatina.com/conectividad/tipos\\_Protocolos\\_de\\_Router.htm](http://www.osmosislatina.com/conectividad/tipos_Protocolos_de_Router.htm)