

**SEP**

SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SALINA CRUZ



## **INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SALINA CRUZ**

### **UNIDAD 3:**

PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO VECTOR-DISTANCIA

### **ACTIVIDAD:**

SINTESIS DEL CAPÍTULO 4

### **MATERIA:**

REDES DE COMPUTADORA

### **DOCENTE:**

MC. ROMÁN NAJERA SUSANA

### **ALUMNO:**

SALAZAR IRRIZARI EDUARDO

### **SEMESTRE Y GRUPO:**

6E

### **CARRERA:**

INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LAS  
COMUNICACIONES

*PUERTO DE SALINA CRUZ OAXACA, A 17 DE MARZO DE 2015*

## PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO POR VECTOR DISTANCIA

Estos protocolos ayudan a un administrador de red en el proceso de estar asignando o configurando rutas estáticas, ya que estas son los que analizan las posibles rutas. Existen tres tipos de protocolos de enrutamiento por vector distancia, las cuales son:

- ❖ **RIP:** El routing protocol utiliza el conteo de salto como métrica para la selección de las rutas, si el conteo de saltos de una red es mayor de 15, lo da como un destino inalcanzable. Por defecto, se envía un broadcast o multicast de las actualizaciones de enrutamiento cada 30 segundos.
- ❖ **IGRP:** El Interior Gateway Routing Protocol Se considera el ancho de banda, el retardo, la carga y la confiabilidad para crear una métrica compuesta. Por defecto, se envía un broadcast de las actualizaciones de enrutamiento cada 90 segundos.
- ❖ **EIGRP:** es un protocolo de enrutamiento por vector de distancia, Puede realizar un balanceo de carga con distinto costo. Utiliza el Algoritmo de actualización por difusión (DUAL) para calcular la ruta más corta. No existen actualizaciones periódicas, como sucede con el RIP y el IGRP. Las actualizaciones de enrutamiento sólo se envían cuando se produce un cambio en la topología.

**El vector de distancia significa que las rutas son publicadas como vectores de distancia y dirección. La distancia se define en términos de una métrica como el conteo de saltos y la dirección es simplemente el router del siguiente salto o la interfaz de salida.**

Los protocolos de enrutamiento por vector de distancia comparten ciertas características.

- 1.- Las actualizaciones periódicas se envían a intervalos regulares (30 segundos para RIP y 90 segundos para IGRP).
- 2.- Los routers que utilizan el enrutamiento por vector de distancia no tienen conocimiento de la topología de la red. El router sólo conoce las direcciones de red de sus propias interfaces y las direcciones de red remota que puede alcanzar a través de sus vecinos.
- 3.- Las actualizaciones de broadcast se envían a 255.255.255.255. Los routers vecinos que están configurados con el mismo protocolo de enrutamiento procesarán las actualizaciones.
- 4.- Las actualizaciones de toda la tabla de enrutamiento se envían periódicamente a todos los vecinos, los vecinos que reciban estas actualizaciones deben procesar toda la actualización para encontrar información pertinente y descartar el resto.

## ALGORITMOS DE LOS PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO

El algoritmo se utiliza para calcular las mejores rutas y después enviar dicha información a los vecinos. Un algoritmo es un procedimiento para realizar una determinada tarea, comenzando por un estado inicial dado y terminando en un estado final definido. Diferentes protocolos de enrutamiento utilizan diferentes algoritmos para instalar rutas en la tabla de enrutamiento, enviar actualizaciones a los vecinos y tomar decisiones de determinación de rutas.

El algoritmo utilizado para los protocolos de enrutamiento define los siguientes procesos:

- Mecanismo para enviar y recibir información de enrutamiento.
- Mecanismo para calcular las mejores rutas e instalar rutas en la tabla de enrutamiento.
- Mecanismo para detectar y reaccionar ante cambios en la topología.

## CARACTERISTICAS DE LOS PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO

- **Tiempo de convergencia:** define con qué rapidez los routers de la topología de la red comparten información de enrutamiento y alcanzan un estado de conocimiento constante.
- **Escalabilidad:** define cuán grande puede ser una red según el protocolo de enrutamiento que se implementa.
- **Sin clase o con clase:** Los protocolos de enrutamiento sin clase incluyen la máscara de subred en las actualizaciones. Esta función admite la utilización de la Máscara de subred de longitud variable (VLSM) y un mejor resumen de ruta. Los protocolos de enrutamiento sin clase no incluyen la máscara de subred y no pueden admitir VLSM.
- **Uso de recurso:** El uso de recursos incluye los requisitos de un protocolo de enrutamiento, como por ejemplo, el espacio de memoria y la utilización de la CPU y el ancho de banda del enlace.
- **Implementación y mantenimiento:** describen el nivel de conocimiento requerido para que un administrador de red implemente y mantenga la red según el protocolo de enrutamiento aplicado.

## INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN DE ENRUTAMIENTO

Los routers tienen información sobre sus propias redes conectadas directamente y las de sus vecinos más cercanos. Siguiendo el camino hacia la convergencia, los routers intercambian la siguiente ronda de actualizaciones periódicas. Cada router verifica las actualizaciones otra vez para ver si hay información nueva.

## COVERGENCIA

La cantidad de tiempo necesario para que una red sea convergente es directamente proporcional al tamaño de dicha red. Los protocolos de enrutamiento se comparan según la rapidez con la que pueden propagar esta información (su velocidad para converger). La velocidad para alcanzar la convergencia consiste en:

- La velocidad en que los routers propagan un cambio de topología en una actualización de enrutamiento a sus vecinos.
- La velocidad para calcular las mejores rutas utilizando la nueva información de enrutamiento obtenida.

## PROTOCOLO DE MANTENIMIENTO DE LAS TABLAS DE ENRUTAMIENTO

### ACTUALIZACIONES PERIODICAS: RIPv1 e IGRP

Muchos protocolos por vector de distancia utilizan actualizaciones periódicas para intercambiar información de enrutamiento con sus vecinos y mantenerla actualizada en la tabla de enrutamiento. El término actualizaciones periódicas se refiere al hecho de que un router envía la tabla de enrutamiento completa a sus vecinos a intervalos predefinidos. Para el RIP, estas actualizaciones se envían cada 30 segundos como un broadcast (255.255.255.255), ya sea que se haya producido un cambio en la topología o no. Este intervalo de 30 segundos es un temporizador de actualización de ruta que también ayuda a realizar un seguimiento de la antigüedad de la información en la tabla de enrutamiento.

### ACTUALIZACIONES LIMITADAS: EIGRP.

El EIGRP envía actualizaciones limitadas acerca de una ruta cuando cambia una ruta o su métrica. Cuando una nueva ruta se vuelve disponible o cuando debe eliminarse una ruta, el EIGRP envía una actualización solamente acerca de dicha red en lugar de toda la tabla. Esta información se envía sólo a aquellos routers que la necesitan. El IEGRP utiliza actualizaciones como son:

- ✚ actualizaciones no periódicas porque no se envían de manera regular.
- ✚ actualizaciones parciales que se envían sólo cuando se produce un cambio en la topología que afecta la información de enrutamiento.
- ✚ actualizaciones limitadas, es decir, la propagación de las actualizaciones parciales se limita automáticamente, de modo que sólo se actualizan aquellos routers que necesitan la información.

**Update de disparo:** es una actualización de la tabla de enrutamiento que se envía de manera inmediata en respuesta a un cambio en el enrutamiento.

Los updates disparados se envían cuando se produce cualquiera de las siguientes situaciones:

- Una interfaz cambia de estado (up o down).
- Una ruta ingresa (o sale) al estado "inalcanzable".
- Se instala una ruta en la tabla de enrutamiento.

## FLUCTUACIONES DE LA FASE ALEATORIA

Cuando varios routers transmiten actualizaciones de enrutamiento al mismo tiempo en segmentos LAN multiacceso los paquetes de actualización pueden colisionar y producir retardos o consumir demasiado ancho de banda.

El envío de actualizaciones al mismo tiempo se conoce como sincronización de actualizaciones. La sincronización puede representar un problema para los protocolos de enrutamiento por vector de distancia debido a que utilizan actualizaciones periódicas. A medida que aumenta la sincronización de temporizadores de routers, se produce una mayor cantidad de colisiones de actualizaciones y retardos en la red.

**ROUTING LOOPS:** Un routing loop es una condición en la que un paquete se transmite continuamente dentro de una serie de routers sin que nunca alcance la red de destino deseada. Un routing loop puede producirse cuando dos o más routers tienen información de enrutamiento que indica erróneamente que existe una ruta válida a un destino inalcanzable.

## PREVENCION DE ROUTING LOOP CON TEMPORIZADORES DE ESPERA

Los temporizadores de espera se utilizan para evitar que los mensajes de actualización regulares reinstauren de manera inadecuada una ruta que puede no ser válida. Los temporizadores de espera funcionan de la siguiente manera:

1. Un router recibe una actualización de un vecino que indica que una red que anteriormente era accesible ahora no lo es más.
2. El router marca la red como possibly down e inicia el temporizador de espera.
3. Si se recibe una actualización con una métrica mejor para esa red desde cualquier router vecino durante el período de espera, la red se reinstala y se elimina el temporizador de espera.
4. Si se recibe una actualización desde cualquier otro vecino durante el período de espera con la misma métrica o una métrica peor para esa red, se ignorará dicha actualización. De este modo, se dispone de más tiempo para que la información acerca del cambio pueda propagarse.

5. Los routers continúan enviando paquetes a las redes de destino que están marcadas como possibly down. Esto permite que el router supere cualquier dificultad relacionada con la conectividad intermitente. Si realmente la red de destino no está disponible y los paquetes se envían, se crea un enrutamiento de agujero negro y dura hasta que venza el temporizador de espera.

Para los protocolos de enrutamiento por vector de distancia, sólo existen realmente dos opciones: RIP o EIGRP. La decisión acerca de qué protocolo de enrutamiento se utilizará en una situación determinada depende de varios factores, entre los que se incluyen:

- El tamaño de la red
- La compatibilidad entre los modelos de routers
- El requisito de conocimientos administrativos.

#### Comparación de los protocolos de enrutamiento por vector de distancia

	Ripv1	Ripv2	IGRP	EIGRP
Velocidad de convergencia	Lento	Lento	Lento	Rápido
Escalabilidad: tamaño de la red	Pequeño	Pequeño	Pequeño	Grande
Uso de VLSM	No	Sí	No	Sí
Uso de recursos	Bajo	Bajo	Bajo	Medio
Implementación y mantenimiento	Simple	Simple	Simple	Complejo



## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Libro de cisco-CCNA2\_Capitulo 1 Introducción al enrutamiento y reenvió de paquetes.