

TECNOLOGÍA DE REDES

Profesor: Héctor Abarca A.

---

---

---

---

---

---

---

---

Unidad 1.  
FUNDAMENTOS DE  
ENRUTAMIENTO Y SUBREDES

Profesor: Héctor Abarca A.

---

---

---

---

---

---

---

---

Temario

- Protocolos Enrutados, Enrutables y de Enrutamiento
  - ▣ Panorámica del Enrutamiento
  - ▣ Enrutado frente a Enrutamiento
  - ▣ Determinación de Rutas
  - ▣ Tablas de Enrutamiento

---

---

---

---

---

---

---

---

### Panorámica del Enrutamiento

- Un protocolo es un conjunto de reglas que determina cómo se comunican los computadores entre sí a través de las redes.
- Para que un protocolo sea enrutable, debe admitir la capacidad de asignar a cada dispositivo individual un número de red y uno de Host.

---

---

---

---

---

---

---

---

### Panorámica del Enrutamiento

- El Enrutamiento se trata de la función de buscar un camino entre todos los posibles en una red de paquetes cuyas topologías poseen una gran conectividad.
- Dado que se trata de encontrar la mejor ruta posible, lo primero que se debe hacer es definir que se entiende por **mejor ruta** y en consecuencia cual es la **métrica** que se debe utilizar para medirla.

---

---

---

---

---

---

---

---

### Panorámica del Enrutamiento

- Métrica de la red
  - Puede ser por ejemplo el número de saltos necesarios para ir de un nodo a otro. Aunque esta no se trata de una métrica óptima ya que supone "1" para todos los enlaces, es sencilla y suele ofrecer buenos resultados.
  - Otro tipo es la medición del retardo de tránsito entre nodos vecinos en la que la métrica se expresa en unidades de tiempo y sus valores no son constantes sino que dependen del tráfico de la red .

---

---

---

---

---

---

---

---

**Panorámica del Enrutamiento**

- **Mejor Ruta**
  - Entendemos por mejor ruta aquella que cumple las siguientes condiciones:
    - Presenta el menor retardo medio de tránsito.
    - Consigue mantener acotado el retardo entre pares de nodos de la red.
    - Consigue ofrecer altas cadencias efectivas independientemente del retardo medio de tránsito
    - Permite ofrecer el menor coste.

---

---

---

---

---

---

---

---

**Panorámica del Enrutamiento**

- **Clasificación de los Métodos de enrutamiento.**
  - Determinísticos o estáticos
  - Adaptativos o dinámicos

---

---

---

---

---

---

---

---

**Panorámica del Enrutamiento**

- **Determinístico o Estático**
  - No tienen en cuenta el estado de la subred al tomar las decisiones de enrutamiento. Las tablas de enrutamiento de los nodos se configuran de forma manual y permanecen inalterables hasta que no se vuelve a actuar sobre ellas. Por tanto, la adaptación en tiempo real a los cambios de las condiciones de la red es nula.

---

---

---

---

---

---

---

---

### Panorámica del Enrutamiento

- Adaptativo o Dinámico
  - Pueden hacer frente a cambios en la subred tales como variaciones en el tráfico, incremento del retardo o fallas en la topología. El enrutamiento dinámico se puede clasificar a su vez en tres categorías, dependiendo de donde se tomen las decisiones y del origen de la información intercambiada:
    - Centralizado
    - Distribuido
    - Aislado

---

---

---

---

---

---

---

---

### Panorámica del Enrutamiento

- Centralizado
  - Todos los nodos de la red son iguales excepto un nodo central que es quien recoge la información de control y los datos de los demás nodos para calcular con ellos la tabla de enrutamiento. Este método tiene el inconveniente de que consume abundantes recursos de la propia red.

---

---

---

---

---

---

---

---

### Panorámica del Enrutamiento

- Distribuido
  - Este tipo de enrutamiento se caracteriza porque el algoritmo correspondiente se ejecuta por igual en todos los nodos de la subred. Cada nodo recalcula continuamente la tabla de enrutamiento a partir de dicha información y de la que contiene en su propia base de datos. A este tipo pertenecen dos de los más utilizados en Internet que son los algoritmos por vector de distancias y los de estado de enlace.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Panorámica del Enrutamiento

- Aislado
  - ▣ Se caracterizan por la sencillez del método que utilizan para adaptarse al estado cambiante de la red. Su respuesta a los cambios de tráfico o de topología se obtiene a partir de la información propia y local de cada nodo.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Temario

- Protocolos Enrutados, Enrutables y de Enrutamiento
  - ▣ Panorámica del Enrutamiento
  - ▣ Enrutado frente a Enrutamiento
  - ▣ Determinación de Rutas
  - ▣ Tablas de Enrutamiento

---

---

---

---

---

---

---

---

## Enrutado frente a Enrutamiento

- Protocolos Enrutados
  - ▣ Funciones:
    - Incluir cualquier conjunto de protocolos de red que ofrezca información suficiente en su dirección de capa para permitir que un Router lo envíe al dispositivo siguiente y finalmente a su destino.
    - Definir el formato y uso de los campos dentro de un paquete.

---

---

---

---

---

---

---

---

### Enrutado frente a Enrutamiento

- El Protocolo Internet (IP) y el intercambio de paquetes de internetworking (IPX) de Novell son ejemplos de protocolos enrutados.

---

---

---

---

---

---

---

---

### Enrutado frente a Enrutamiento

- Protocolos de Enrutamiento
  - Los Routers utilizan los protocolos de enrutamiento para intercambiar las tablas de enrutamiento y compartir la información de enrutamiento. En otras palabras, los protocolos de enrutamiento permiten enrutar protocolos enrutados.

---

---

---

---

---

---

---

---

### Enrutado frente a Enrutamiento

- Funciones
  - Ofrecer procesos para compartir la información de ruta.
  - Permitir que los Routers se comuniquen con otros Routers para actualizar y mantener las tablas de enrutamiento.
- Los ejemplos de protocolos de enrutamiento que admiten el protocolo enrutado IP incluyen: el Protocolo de información de enrutamiento (RIP) y el Protocolo de enrutamiento de Gateway interior (IGRP), entre otros.

---

---

---

---

---

---

---

---

### Temario

- Protocolos Enrutados, Enrutables y de Enrutamiento
  - ▣ Panorámica del Enrutamiento
  - ▣ Enrutado frente a Enrutamiento
  - ▣ Determinación de Rutas
  - ▣ Tablas de Enrutamiento

---

---

---

---

---

---

---

---

### Determinación de Rutas

- Los routers determinan la ruta de los paquetes desde un enlace a otro, mediante dos funciones básicas:
  - ▣ Una función de determinación de ruta
  - ▣ Una función de conmutación.

---

---

---

---

---

---

---

---

### Determinación de Rutas

- La determinación de la ruta se produce en la capa de red. La función de determinación de ruta permite al router evaluar diversas rutas hacia un destino, y establecer cuál es la más deseable. El router utiliza la tabla de enrutamiento para determinar la mejor ruta, para luego enviar los paquetes de datos mediante la función de conmutación.

---

---

---

---

---

---

---

---

### Determinación de Rutas

- La función de conmutación es el proceso interno que el router utiliza para recibir un paquete en una interfaz y enviarlo a otra dentro del router mismo. Una responsabilidad clave de la función de conmutación es la de encapsular los paquetes de acuerdo a la estructura requerida por el siguiente enlace.

---

---

---

---

---

---

---

---

### Temario

- Protocolos Enrutados, Enrutables y de Enrutamiento
  - ▣ Panorámica del Enrutamiento
  - ▣ Enrutado frente a Enrutamiento
  - ▣ Determinación de Rutas
  - ▣ Tablas de Enrutamiento

---

---

---

---

---

---

---

---

### Tablas de Enrutamiento

- Una tabla de enrutamiento es una base de datos en la que un protocolo de enrutamiento almacena la información sobre la capa de red de topología de la intranetwork.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Tablas de Enrutamiento

### □ Contenido de una Tabla de Enrutamiento

- Protocolo (de enrutamiento) usado para aprender una determinada dirección de red.
- Métrica para alcanzar una determinada red.
- Interfaz de salida para ir a una determinada red.
- Asociación del siguiente salto. (Interfaz del router vecino).

---

---

---

---

---

---

---

---