



ESCUELA DE  
INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



<b>Día, Fecha:</b>	Sábado, 24/08/2024
<b>Hora de inicio:</b>	12:20

# Redes de Computadoras 2 Sección N

Eduardo Tomás Ixén Rucuch



# Agenda

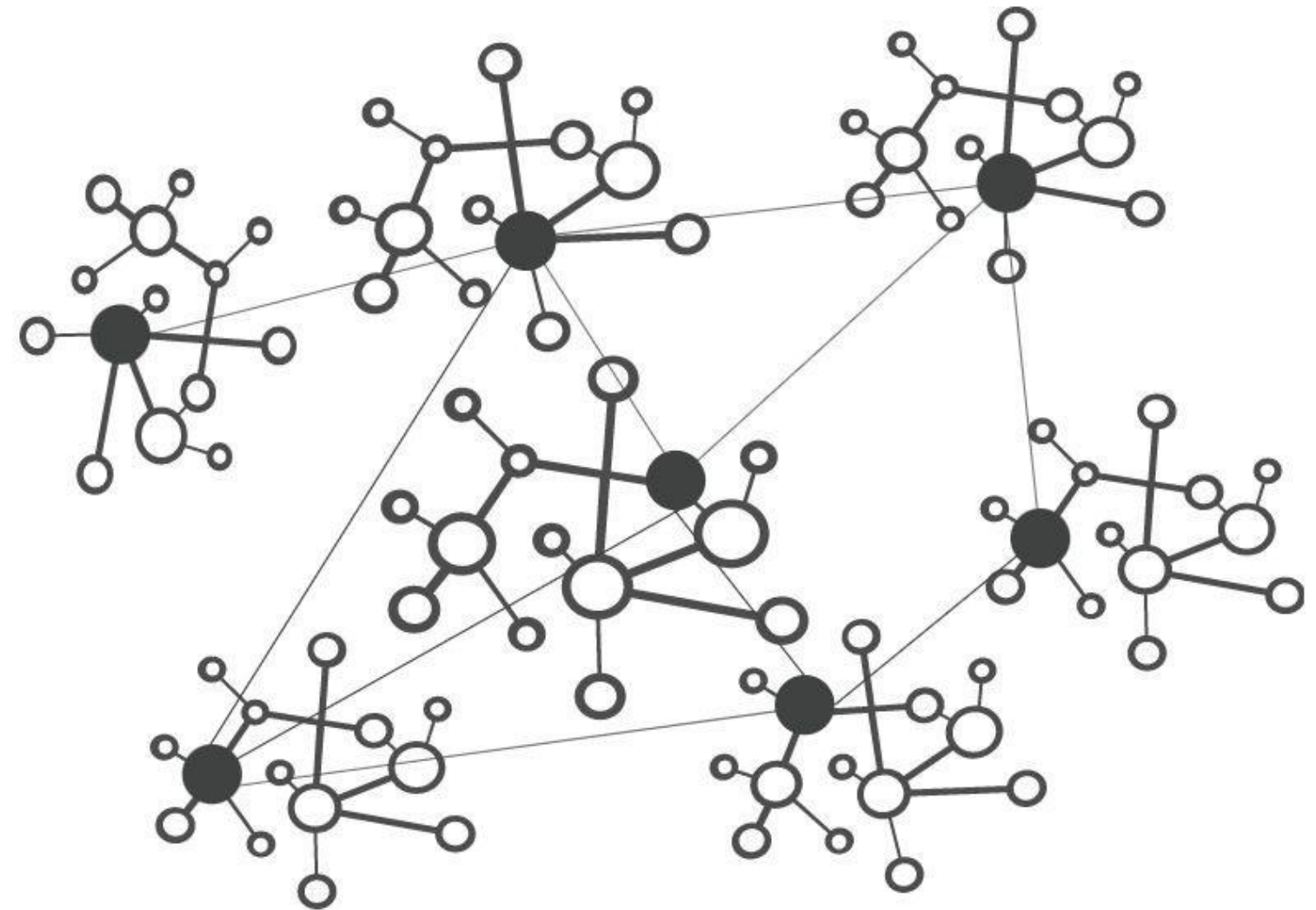
- Avisos
- Temas de clase 6
- Hoja de trabajo 1

# Sistema Autónomo



# Sistema Autónomo (AS)

- Un Sistema Autónomo (AS) es una colección de redes IP bajo el control de una sola entidad administrativa que presenta una política de enrutamiento común.



# Características de los AS

- Se encuentra bajo el control de una misma entidad.
- Utiliza un protocolo de enrutamiento.
- Cada ISP (Internet Service Provider) tiene un AS (a veces varios cuando un ISP absorbe a otro).
- Facilita la administración y escalabilidad de grandes redes IP.
- El número de SA es asignado por la IANA (Internet Assigned Numbers Authority)

# Identificación de los AS

- Los AS se identifican por un número de 16 bits
- Hay 3 tipos de AS:
  - **Publicos:** del 1 al 49151
  - **Privados:** del 64512 al 65534 (no intercambian información con los AS públicos)
  - **Reservados:** el 0, del 49152 al 64511 y el 65535



# ► Protocolos de capa 3 Capa de red

# Funciones de los protocolos de capa 3

- Direccionamiento de red
- Enrutamiento de paquetes
- Fragmentación y reensamblaje
- Evitar la congestión en la red



RIP

# RIP

## (Routing Information Protocol)

Es un protocolo de **vector distancia** que utiliza el conteo de saltos como su métrica principal para determinar la mejor ruta, donde un “salto” es un router atravesado.

RIP envía tablas de enrutamiento completas a todos sus vecinos cada 30 segundos.

## Principales características de RIP

---

Protocolo de vector  
distancia

---

Actualizaciones  
periódicas

---

Convergencia lenta

---

Limitación del tamaño  
de la red (15 saltos)

---

Diseñado para redes  
pequeñas



# OSPF

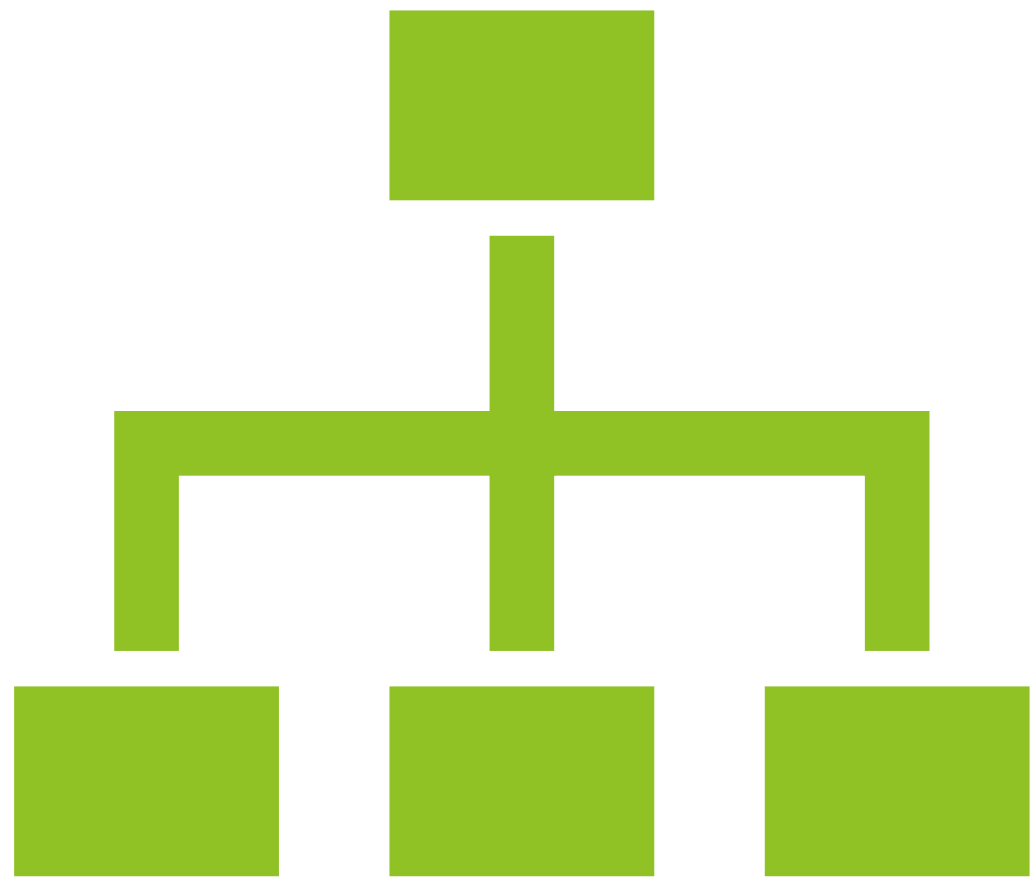


# OSPF (El Camino Más Corto Primero)

Es un protocolo de enrutamiento dinámico de **estado de enlace** para redes IP. OSPF es un protocolo de enrutamiento interno, lo que significa que se utiliza dentro de un solo sistema autónomo (AS) para determinar las mejores rutas entre los routers.

Fue diseñado para ser un protocolo de enrutamiento eficiente y escalable, para redes grandes y complejas.

# Características de OSPF



- Basado en estado de enlace (link-state)
- Jerarquía de áreas
- Métrica de Costo
- Convergencia Rápida
- Escalabilidad





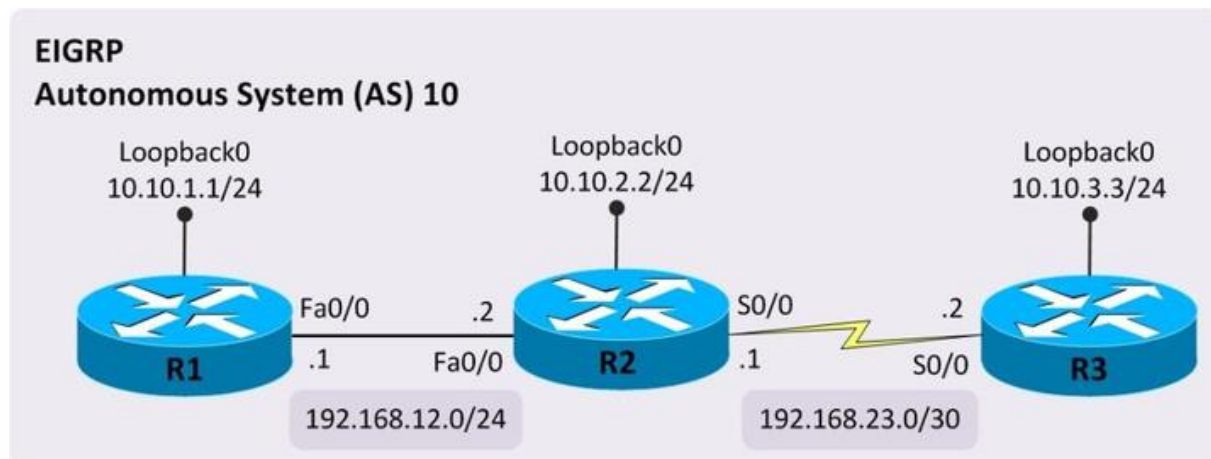
# EIGRP

# EIGRP (Protocolo de Gateway Interior Mejorado)

EIGRP es un protocolo de enrutamiento avanzado desarrollado por Cisco, combina las características de los protocolos de enrutamiento de vector de distancia y de estado de enlace, lo que lo hace más eficiente y escalable en comparación con otros protocolos de enrutamiento.

# Características

- Actualizaciones parciales y limitadas.
- Métrica de costo compuesta.
- Convergencia rápida.
- Puede mantener rutas de respaldo.



# IGPs

```
graph TD; IGPs --> VectorDistancia[Vector Distancia]; IGPs --> VectorDistanciaAvanzado[Vector Distancia Avanzado]; IGPs --> EstadoDeEnlace[Estado de Enlace]; VectorDistancia --> RIP; VectorDistancia --> IGRP; VectorDistanciaAvanzado --> EIGRP; EstadoDeEnlace --> OSPF; EstadoDeEnlace --> ISIS[IS-IS];
```

Vector Distancia

RIP  
IGRP

Vector Distancia Avanzado

EIGRP

Estado de Enlace

OSPF  
IS-IS

The background features a series of overlapping, semi-transparent green triangles and polygons of various shades, creating a dynamic, layered effect. The colors range from a bright lime green to a deep forest green. The shapes are primarily oriented diagonally, with some pointing towards the top right and others towards the bottom left. The overall composition is modern and minimalist.

# BGP

# BGP (Protocolo de Puerta de Enlace de Frontera)

Es un protocolo de enrutamiento avanzado y ampliamente utilizado en Internet y en redes empresariales de gran escala. BGP se utiliza para intercambiar información de enrutamiento entre diferentes sistemas autónomos.



## BGP Autonomous Systems



# Características de BGP

- Es un protocolo de enrutamiento tipo vector distancia.
- Se le conoce como el protocolo de enrutamiento de internet.
- Generalmente se utiliza para el enrutamiento entre distintos sistemas autónomos (AS).
- Crea y mantiene las conexiones entre vecinos.
- Es altamente escalable y puede gestionar redes con miles de rutas de enrutamiento.

S:

En esencia un protocolo de enrutamiento lo que hace

- **Aprende** información de enrutamiento sobre las subredes IP de los routers vecinos.
- **Anuncia** información de enrutamiento sobre subredes IP a los routers vecinos.
- Si existe más de una ruta posible para llegar a una subred, elige la **mejor ruta** en base a una **métrica**.
- Si la tipología de la red cambia, por ejemplo si un enlace falla, reacciona anunciando que algunas rutas han fallado y elige la nueva mejor ruta. (Este proceso se denomina **convergencia**).

Vector distancia	Link-State
La mejor ruta se calcula en función del número de saltos	La mejor ruta se calcula en función de costos (pueden basarse en ancho de banda, latencia, etc.)
Convergencia lenta	Convergencia rápida
Información de la topología limitada al próximo salto (solo conoce la distancia y el próximo router hacia cada destino)	Guarda un mapa completo de la red en cada dispositivo, incluyendo todos los routers y enlaces
Se actualiza de forma periódica mediante el envío de tablas completas de enrutamiento a todos los vecinos	Se actualiza solo cuando hay cambios en la topología, enviando solo los cambios en lugar de la tabla completa
Menos consumo de recursos en términos de memoria y procesamiento	Mayor consumo de recursos debido al almacenamiento y procesamiento de la base de datos de estado de enlace

# Hoja de trabajo 1

## Instrucciones:

- Realiza un mapa conceptual que incluya:
  - Sistemas Autónomos (AS).
  - Protocolos de enrutamiento dinámico (RIP, EIGRP, OSPF, BGP).
  - Diferencias clave entre protocolos de vector de distancia y estado de enlace.
  - Conceptos de convergencia, métrica, y política de enrutamiento.
- Fecha de entrega: 29/08/2024
- Formato: [Redes2]HT\_carnet.pdf

¡Gracias por su atención!