

	<p>Facultad de Ingeniería Escuela de Electrónica</p>	
	<p>GUIA 5. ENRUTAMIENTO DINAMICO RIPv2</p>	

## COMPETENCIAS

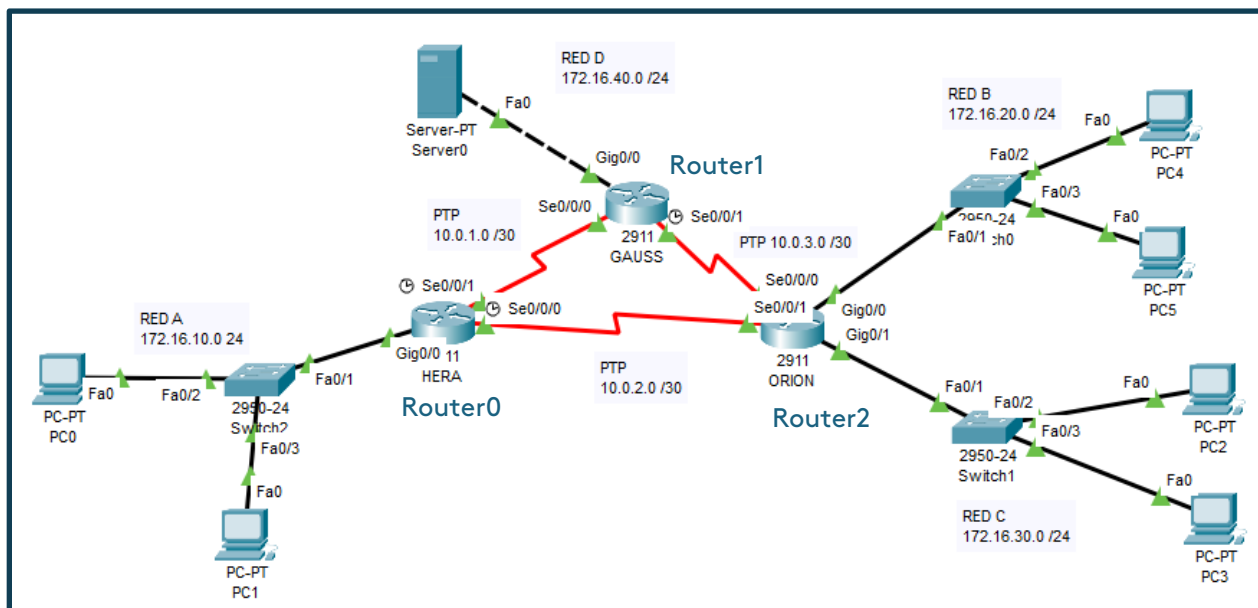
- El alumno configura la comunicación entre Routers con enrutamiento dinámico (RIPv2).

## MATERIALES Y EQUIPOS

- Computador con Simulador Packet-Tracer 7.3.0

## PARTE I ENRUTAMIENTO ESTATICO

- Implemente la siguiente topología, instale el modulo **HWIC-2T** en los Routers (2911).



## 2. Configure los Routers de la siguiente manera:

CLI -Router0	
Router0 > enable	Modo Usuario
Router0 # configure terminal	Modo Privilegiado
Router0 (config)# hostname HERA	Cambiar Nombre
HERA (config)# interface gi 0/0	Interface GigabitEthernet 0/0
HERA (config-if)# ip address 172.16.10.1 255.255.255.0	
HERA (config-if)# no shutdown	Activa la Interface
HERA (config-if)# exit	
HERA (config)# interface se 0/0/1	Interface serial 0/0/1
HERA (config-if)# ip address 10.0.1.1 255.255.255.252	
HERA (config-if)# clock rate 72000	Sincroniza a 72000 bit/seg
HERA (config-if)# no shutdown	Activa la Interface
HERA (config-if)# exit	
HERA (config)# interface se 0/0/0	Interface serial 0/0/0
HERA (config-if)# ip address 10.0.2.1 255.255.255.252	
HERA (config-if)# clock rate 72000	Sincroniza a 72000 bit/seg
HERA (config-if)# no shutdown	Activa la Interface
HERA (config-if)# exit	
HERA (config)# do wr	Guarda la configuración
CLI -Router1	
Router1 > enable	Modo Usuario
Router1 # configure terminal	Modo Privilegiado
Router1(config)# hostname GAUSS	Cambiar Nombre
GAUSS (config)# interface gi 0/0	Interface GigabitEthernet 0/0
GAUSS (config-if)# ip address 172.16.40.1 255.255.255.0	
GAUSS (config-if)# no shutdown	Activa la Interface
GAUSS (config-if)# exit	
GAUSS (config)# interface se 0/0/0	Interface serial 0/0/0
GAUSS (config-if)# ip address 10.0.1.2 255.255.255.252	
GAUSS (config-if)# no shutdown	Activa la Interface
GAUSS (config-if)# exit	
GAUSS (config)# interface se 0/0/1	Interface serial 0/0/1
GAUSS (config-if)# ip address 10.0.3.1 255.255.255.252	
GAUSS (config-if)# clock rate 72000	Sincroniza a 72000 bit/seg
GAUSS (config-if)# no shutdown	Activa la Interface
GAUSS (config-if)# exit	

CLI -Router2	
Router2 > enable	Modo Usuario
Router2# configure terminal	Modo Privilegiado
Router2 (config)# hostname ORION	Cambiar Nombre
ORION (config)# interface gi 0/0	Interface GigabitEthernet 0/0
ORION (config-if)# ip address 172.16.20.1 255.255.255.0	
ORION (config-if)# no shutdown	Activa la Interface
ORION (config-if)# exit	
ORION (config)# interface gi 0/1	Interface GigabitEthernet 0/1
ORION (config-if)# ip address 172.16.30.1 255.255.255.0	
ORION (config-if)# no shutdown	Activa la Interface
ORION (config-if)# exit	
ORION (config)# interface se 0/0/0	Interface serial 0/0/0
ORION (config-if)# ip address 10.0.3.2 255.255.255.252	
ORION (config-if)# no shutdown	Activa la Interface
ORION (config-if)# exit	
ORION (config)# interface se 0/0/1	Interface serial 0/0/1
ORION (config-if)# ip address 10.0.2.2 255.255.255.252	
ORION (config-if)# no shutdown	Activa la Interface
ORION (config-if)# exit	
ORION (config)# exit	
ORION # wr	guarda la configuración

3. Observe las tablas de enrutamiento de los tres **Routers** analice la información e identifique

- Interfaces del **Router** directamente conectadas
- Dirección de Red en la que se encuentra conectado el **Router**

HERA	ORION
<p>Physical Config <b>CLI</b> Attributes</p> <p>IOS Command Line Interface</p> <pre> Gateway of last resort is not set  10.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks C   10.0.1.0/30 is directly connected, Serial0/0/1 L   10.0.1.1/32 is directly connected, Serial0/0/1 C   10.0.2.0/30 is directly connected, Serial0/0/0 L   10.0.2.1/32 is directly connected, Serial0/0/0 L   172.16.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks C   172.16.10.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0 L   172.16.10.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0 HERA# </pre> <p>Ctrl+F6 to exit CLI focus</p>	<p>Physical Config <b>CLI</b> Attributes</p> <p>IOS Command Line Interface</p> <pre> ORION#show ip route Gateway of last resort is not set  10.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks C   10.0.2.0/30 is directly connected, Serial0/0/1 L   10.0.2.2/32 is directly connected, Serial0/0/1 C   10.0.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0 L   10.0.3.2/32 is directly connected, Serial0/0/0 L   172.16.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks C   172.16.20.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0 L   172.16.20.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0 C   172.16.30.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1 L   172.16.30.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1 ORION# </pre> <p>Ctrl+F6 to exit CLI focus</p>

4. Configure los PC conforme a la red que pertenece cada uno
  - Dirección IP/ Mascara/Gateway
5. Configure dinámicamente los **Routers** para que se aprendan las redes a las que no están conectados. Y exista conectividad entre todas las redes.

```

CLI -HERA

HERA (config)# router rip                                Protocolo RIP
HERA (config-router)# versión 2                         Version 2 de RIP
HERA (config-router)# network 172.16.10.0               Declara la RED
HERA (config-router)# network 10.0.1.0                  Declara la RED
HERA (config-router)# network 10.0.2.0                  Declara la RED
HERA (config-router)# no auto-summary                   no sumariza
HERA (config-router)# passive-interface gi 0/0          Interface pasiva
HERA (config-router)# exit
HERA (config)# do wr

```

- Observe que el protocolo RIPv2 reconoce que las redes están subneteadas
- El protocolo por defecto sumariza las redes configuradas dinámicamente
- El comando passive interface evita que el router envíe actualizaciones de la tabla de enrutamiento por interfaces donde no se requiere.

```

CLI -GAUSS

GAUSS (config)# router rip                               Protocolo RIP
GAUSS (config-router)# versión 2                       Version 2 de RIP
GAUSS (config-router)# network 172.16.40.0              Declara la RED
GAUSS (config-router)# network 10.0.1.0                 Declara la RED
GAUSS (config-router)# network 10.0.3.0                 Declara la RED
GAUSS (config-router)# no auto-summary                  no sumariza
GAUSS (config-router)# passive-interface gi 0/0         Interface pasiva
GAUSS (config-router)# exit
GAUSS (config)# do wr

```

CLI -ORION	
ORION (config)# router rip	Protocolo RIP
ORION (config-router)# versión 2	Version 2 de RIP
ORION (config-router)# network 172.16.20.0	Declara la RED
ORION (config-router)# network 172.16.30.0	Declara la RED
ORION (config-router)# network 10.0.2.0	Declara la RED
ORION (config-router)# network 10.0.3.0	Declara la RED
ORION (config-router)# no auto-summary	no sumariza
ORION (config-router)# passive-interface gi 0/0	Interface pasiva
ORION (config-router)# passive-interface gi 0/1	Interface pasiva
ORION (config-router)# exit	
ORION (config)# do wr	

6. Deje pasar un momento (**para que la red converja**) Observe las tablas de enrutamiento de los tres **Routers** analice la información e identifique las Redes que conoció de manera dinámica.

The image displays three screenshots of router CLI interfaces, each showing the routing table (show ip route) for a different router: HERA, ORION, and GAUSS. The routing tables list dynamically learned routes, including their source interfaces and metrics. Red circles highlight specific routes in each table.

**HERA Routing Table:**

- 10.0.0.0/8 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
- 10.0.1.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
- 10.0.1.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
- 10.0.2.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
- 10.0.2.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
- 10.0.3.0/30 [120/1] via 10.0.1.2, 00:00:18, Serial0/0/1
- 10.0.3.0/30 [120/1] via 10.0.2.2, 00:00:16, Serial0/0/0
- 172.16.0.0/16 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
- 172.16.10.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
- 172.16.10.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
- 172.16.20.0/24 [120/1] via 10.0.2.2, 00:00:16, Serial0/0/0
- 172.16.30.0/24 [120/1] via 10.0.2.2, 00:00:16, Serial0/0/0
- 172.16.40.0/24 [120/1] via 10.0.1.2, 00:00:18, Serial0/0/1
- 10.0.3.0/30 [120/1] via 10.0.1.2, 00:00:18, Serial0/0/1
- 10.0.3.0/30 [120/1] via 10.0.2.2, 00:00:16, Serial0/0/0

**ORION Routing Table:**

- 10.0.0.0/8 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
- 10.0.1.0/30 [120/1] via 10.0.3.1, 00:00:07, Serial0/0/0
- 10.0.1.0/30 [120/1] via 10.0.2.1, 00:00:07, Serial0/0/1
- 10.0.2.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
- 10.0.2.2/32 is directly connected, Serial0/0/1
- 10.0.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
- 10.0.3.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
- 172.16.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
- 172.16.10.0/24 [120/1] via 10.0.2.1, 00:00:07, Serial0/0/1
- 172.16.20.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
- 172.16.20.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
- 172.16.30.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
- 172.16.30.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
- 172.16.40.0/24 [120/1] via 10.0.3.1, 00:00:07, Serial0/0/0

**GAUSS Routing Table:**

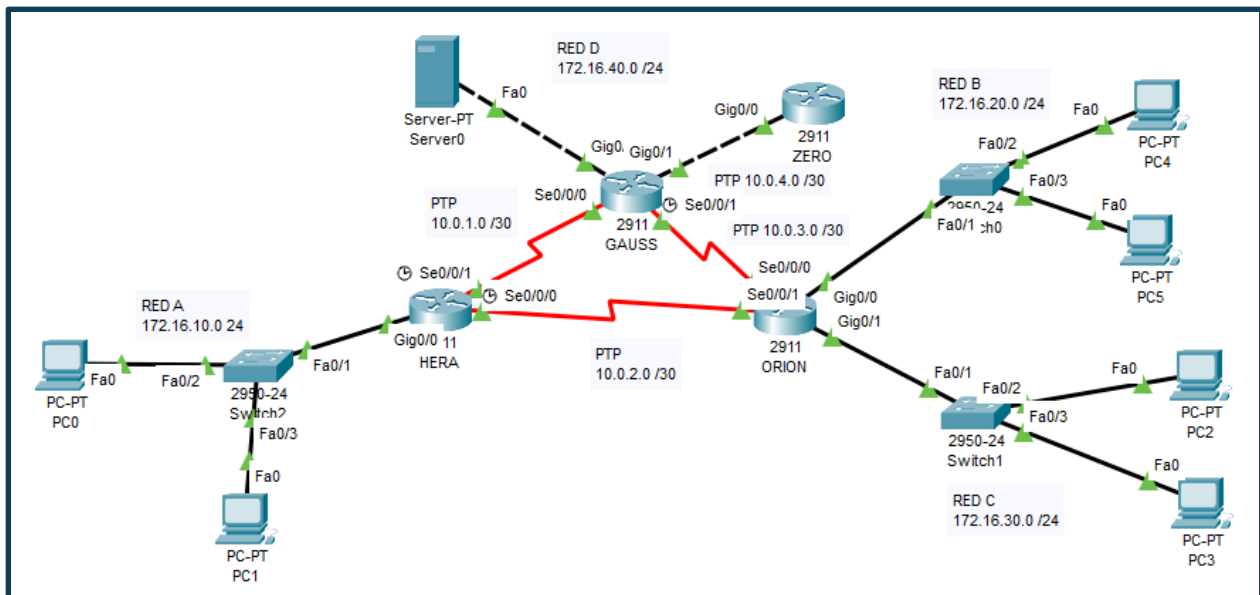
- 10.0.0.0/8 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
- 10.0.1.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
- 10.0.1.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
- 10.0.2.0/30 [120/1] via 10.0.1.1, 00:00:14, Serial0/0/0
- 10.0.2.0/30 [120/1] via 10.0.3.2, 00:00:06, Serial0/0/1
- 10.0.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
- 10.0.3.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
- 172.16.0.0/16 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
- 172.16.10.0/24 [120/1] via 10.0.1.1, 00:00:14, Serial0/0/0
- 172.16.20.0/24 [120/1] via 10.0.3.2, 00:00:06, Serial0/0/1
- 172.16.30.0/24 [120/1] via 10.0.3.2, 00:00:06, Serial0/0/1
- 172.16.40.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
- 172.16.40.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0

7. Realice pruebas de conexión (ping) entre todos los dispositivos de todas las redes, todas deben ser exitosas.

## PARTE II REDISTRIBUCION RUTA POR DEFECTO

Este tipo de redistribución es muy útil cuando las topologías son muy complejas, y cuando un Router posee una ruta por defecto y desea compartirla con los demás Routers que posean el mismo protocolo de enrutamiento (RIPv2)

8. Añada un Router y conéctelo con Router-Gauss como se muestra en la topología.



9. Configure Router-ZERO y ROUTER-GAUSS de la siguiente manera

CLI -Router3	
Router3 > enable	Modo Usuario
Router3 # configure terminal	Modo Privilegiado
Router3(config)# hostname ZERO	Cambiar Nombre
ZERO (config)# interface gi 0/0	Interface GigabitEthernet 0/0
ZERO (config-if)# ip address 10.0.4.2 255.255.255.252	
ZERO (config-if)# no shutdown	Activa la Interface
ZERO (config-if)# exit	
ZERO (config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 gi 0/0	Ruta por defecto gi 0/0

```

CLI -GAUSS

GAUSS (config)# interface gi 0/1           Interface GigabitEthernet 0/1
GAUSS (config-if)# ip address 10.0.4.1 255.255.255.252
GAUSS (config-if)# no shutdown             Activa la Interface
GAUSS (config-if)# exit

GAUSS (config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 gi 0/1   Ruta por defecto gi 0/1

GAUSS (config)# router rip                  Protocolo RIP
GAUSS (config-router)# version 2            Version 2 de RIP
GAUSS (config-router)# default-information originate  Redistribución ruta por defecto
GAUSS (config-router)# passive-interface gi 0/1  Interface pasiva gi 0/1
GAUSS (config-router)# exit
GAUSS (config)# do wr

```

10. Verifique nuevamente las tablas de enrutamiento de los Routers, HERA y ORION, deberán contener la ruta por defecto de GAUSS.

The image shows two side-by-side screenshots of router CLI interfaces. The left window is titled 'HERA' and the right window is titled 'ORION'. Both windows show the 'IOS Command Line Interface' with the 'CLI' tab selected. The routing table is displayed, and the default route (R\*) is highlighted with a pink circle in both windows.

**HERA Routing Table:**

```

C 172.16.10.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L 172.16.10.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R 172.16.20.0/24 [120/1] via 10.0.2.2, 00:00:14, Serial0/0/0
R 172.16.30.0/24 [120/1] via 10.0.2.2, 00:00:14, Serial0/0/0
R 172.16.40.0/24 [120/1] via 10.0.1.2, 00:00:11, Serial0/0/1
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 10.0.1.2, 00:00:11, Serial0/0/1

```

**ORION Routing Table:**

```

R 172.16.10.0/24 [120/1] via 10.0.2.1, 00:00:07, Serial0/0/1
C 172.16.20.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L 172.16.20.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 172.16.30.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L 172.16.30.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
R 172.16.40.0/24 [120/1] via 10.0.3.1, 00:00:27, Serial0/0/0
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 10.0.3.1, 00:00:27, Serial0/0/0

```

11. Realice pruebas de conectividad (ping) entre todas las redes, deben ser exitosas.

## PARTE III TAREA COMPLEMENTARIA

- Habilite el servicio DNS en el servidor conforme a la tabla siguiente.

PC0	PC3	PC5	Server0
Su Apellido	clon3	clon5	www.server.com

- Habilite el servicio HTTP en el servidor y personalice la pagina la URL [www.server.com](http://www.server.com) de tal manera que aparezcan sus apellidos, carnet y grupo de laboratorio en la pagina.
- Active/levante el servicio de correo electrónico en el servidor con el dominio **redes.sv** y cree los usuarios  
Usuario: **alumno1** Password: **1234**  
Usuario: **alumno2** Password: **abcd**
- Configure los clientes de correo de la siguiente manera  
PC1 → alumno1  
PC2 → alumno2