

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN

FACULTAD DE INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN Y SERVICIOS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS



## GUÍA DE LABORATORIO #2

**REDES Y COMUNICACIÓN DE DATOS**

Elaborado por Ing. Mg. Edith Rivero Tupac

2022 B

## Direccionamiento IPv4 y creación de Redes

### COMPETENCIAS

La capacidad de aplicar diseño de ingeniería para producir soluciones a problemas y desarrollar componentes o procesos para satisfacer necesidades de conectividad y comunicación de datos, dentro de consideraciones realistas en los aspectos de seguridad y factores técnicos.

**Laboratorio****2****Direccionamiento IPv4 y  
creación de Redes****I****OBJETIVOS**

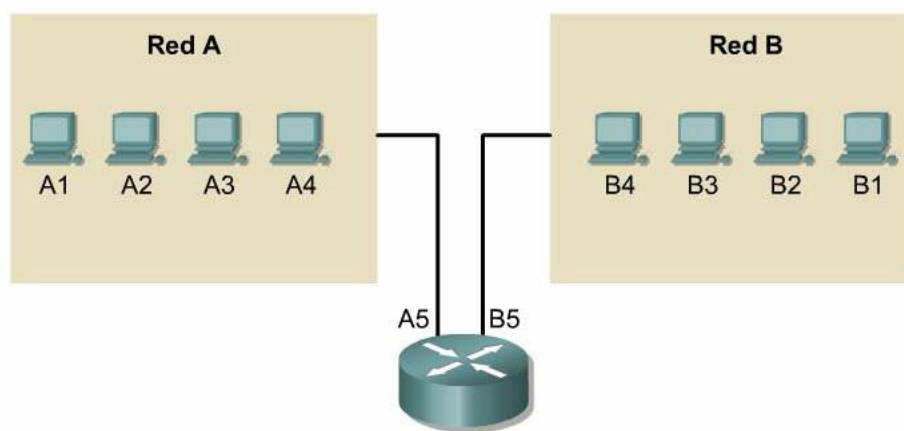
- Comprender y simular el direccionamiento IPv4
- Crear una red y analizar el enrutamiento de origen a destino

**II****TEMAS A TRATAR**

- Direccionamiento en la red
- Direcciones IPv4
- Protocolo ARP
- Creación de redes con asignación estática de IPv4

**III****MARCO TEÓRICO****1. Direccionamiento**

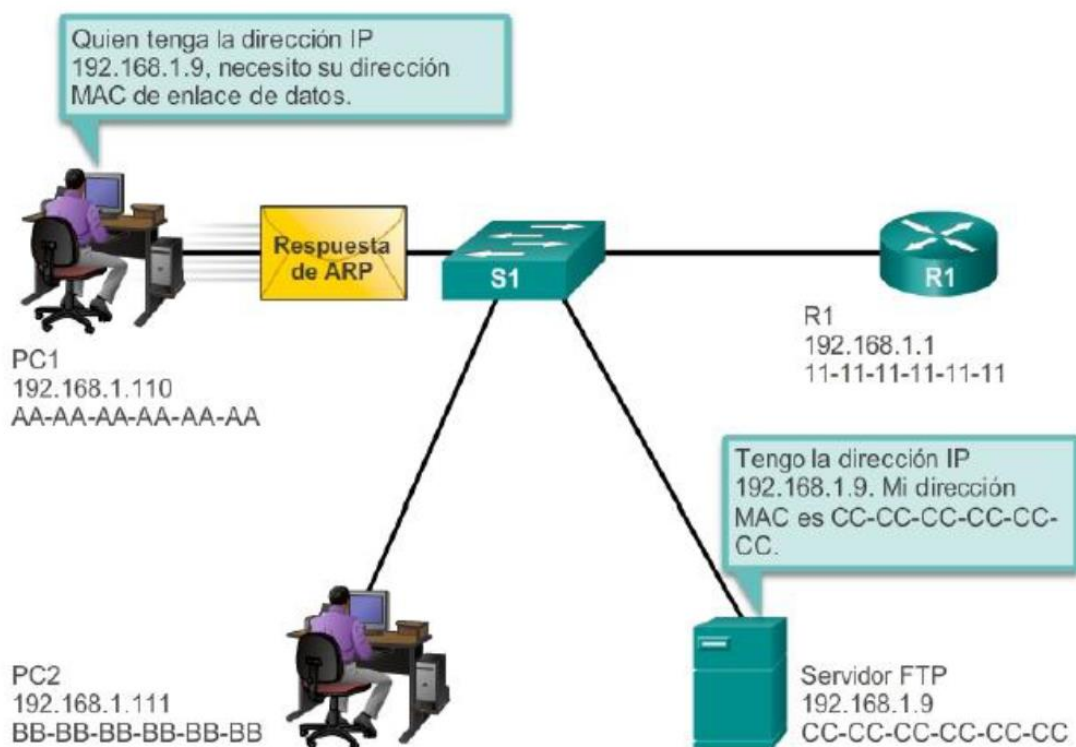
Para que dos sistemas se comuniquen, se deben poder identificar y localizar entre sí. En la siguiente figura se representan el concepto de grupos direcciones (aunque no sean reales).



## 2. Direcciones IPv4 y MAC

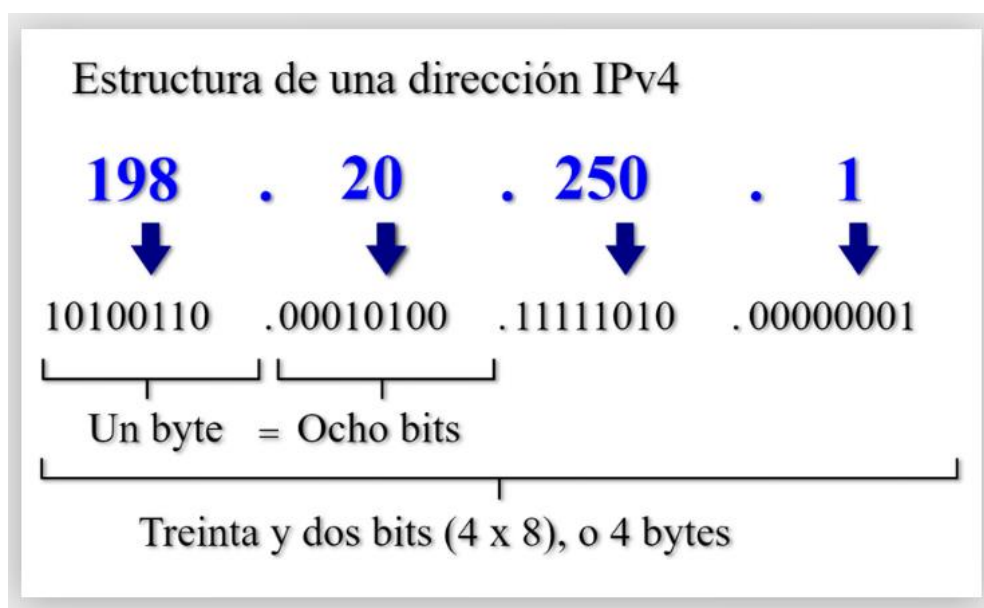
Cada computador conectado a una red TCP/IP debe recibir un identificador exclusivo conocido también como dirección IP. Esta dirección, que opera en la Capa 3, permite que un computador localice otro computador en la red. Todos los computadores también cuentan con una dirección física exclusiva, conocida como dirección MAC. Estas operan en la Capa 2 y son asignadas por el fabricante de la tarjeta de interfaz de la red.

Debe estar claro que para enviar datos a otro host en la misma LAN, el host de origen debe conocer tanto la dirección física como la dirección lógica del host de destino. Una vez que se conocen estas direcciones, puede crear una trama y enviarla a través de los medios de red. El host emisor utiliza un protocolo denominado “protocolo de resolución de direcciones” (ARP) para descubrir la dirección MAC de cualquiera de los hosts de la misma red local.



## 3. Direcciones IPv4

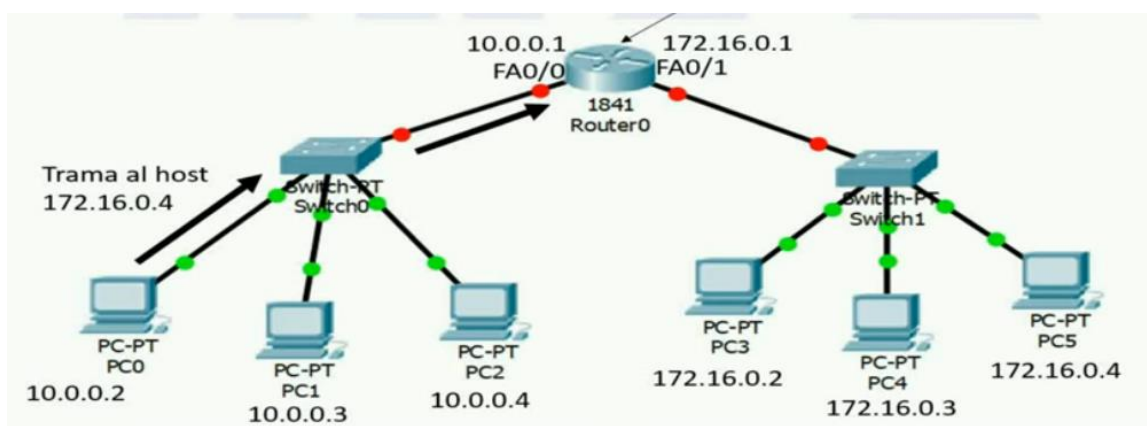
Una dirección IPv4 consta de dos partes. Una parte identifica la red donde se conecta el sistema y la segunda identifica el sistema en particular de esa red.



#### 4. Router

Un router es un dispositivo de capa 3 y nos permite conectar más de dos redes locales LANs. Tiene a disposición memoria donde almacena su tabla de enrutamiento.

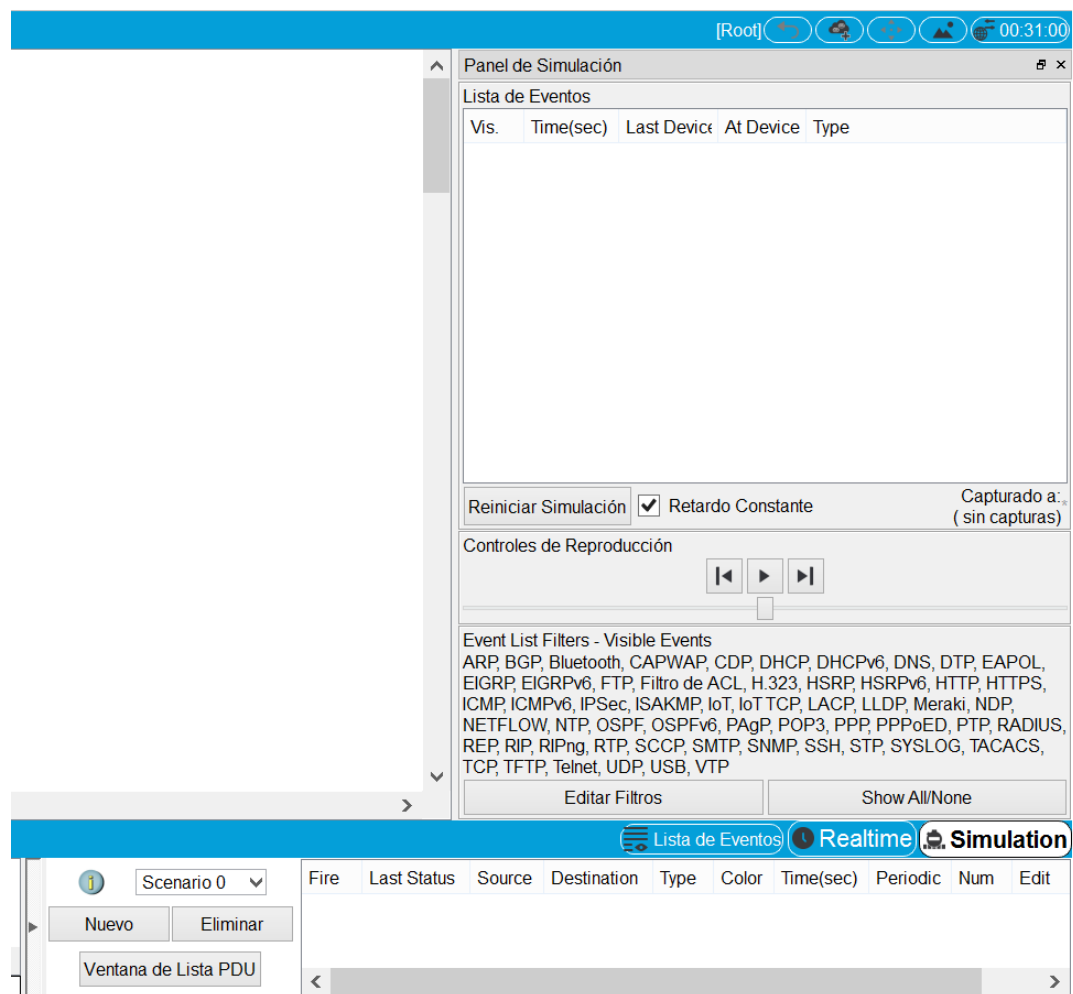
Para lograr el enrutamiento el host debe estar configurado con la dirección del *Default Gateway*, que es la dirección de la interfaz del router por donde se va a dirigir los paquetes.



## IV

### ACTIVIDADES

1. Se procederá a la creación de las redes mostradas en los ejercicios resueltos. Las direcciones IPs serán proporcionadas durante la sesión de laboratorio.
2. Ejecutar la simulación con envío de mensaje ICMP para evidenciar que se produce comunicación entre los hosts.
3. Para todos los casos observar mediante el Simulador de Cisco Packet Tracer el envío de paquetes.



# V

## EJERCICIOS RESUELTOS

### a. Red Personal

Enviar un mensaje desde la PC6 hacia la PC7



?

[Root] 00:46:30

Panel de Simulación

Lista de Eventos

Vis.	Time(sec)	Last Device	At Device	Type
	0.000	--	PC1	ICMP
	0.000	--	PC1	ARP
	0.001	PC1	PC2	ARP
	0.002	PC2	PC1	ARP
	0.002	--	PC1	ICMP
	0.003	PC1	PC2	ICMP
	0.004	PC2	PC1	ICMP

Reiniciar Simulación ☒ Retardo Constante Capturado a: 83.178s

Controles de Reproducción

Event List Filters - Visible Events  
ARP, BGP, DHCP, DNS, EIGRP, HSRP, ICMP, OSPF, RIP

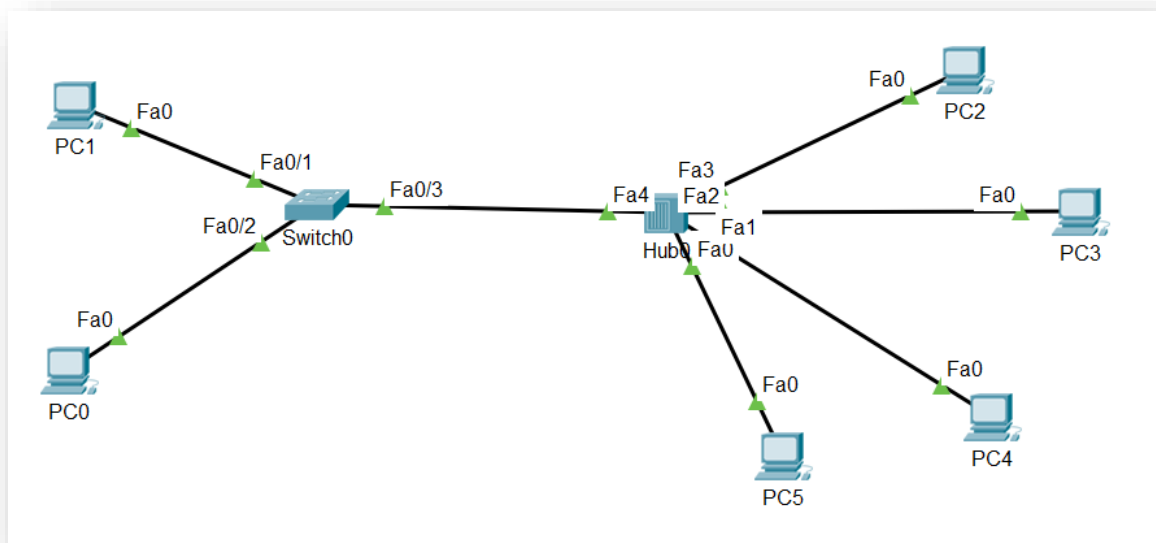
Editar Filtros Show All/None

Lista de Eventos Realtime Simulation

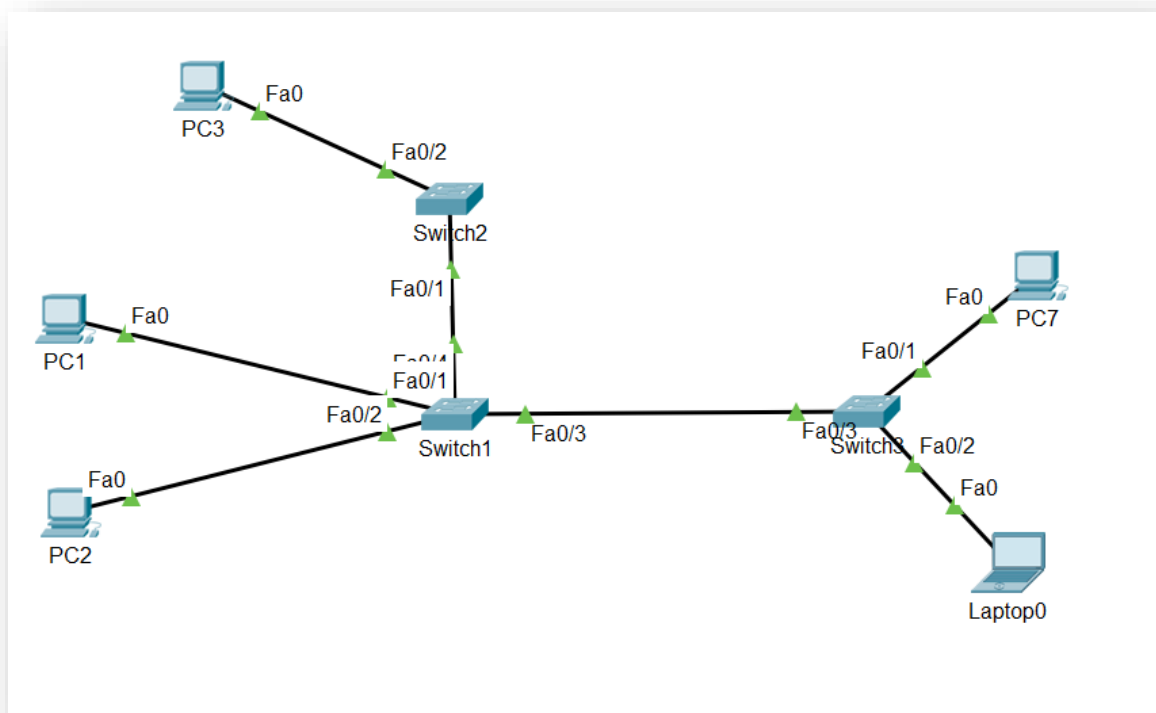
Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit
	Exitoso	PC1	PC2	ICMP		0.000	N	0	(edit)

Ventana de Lista PDU

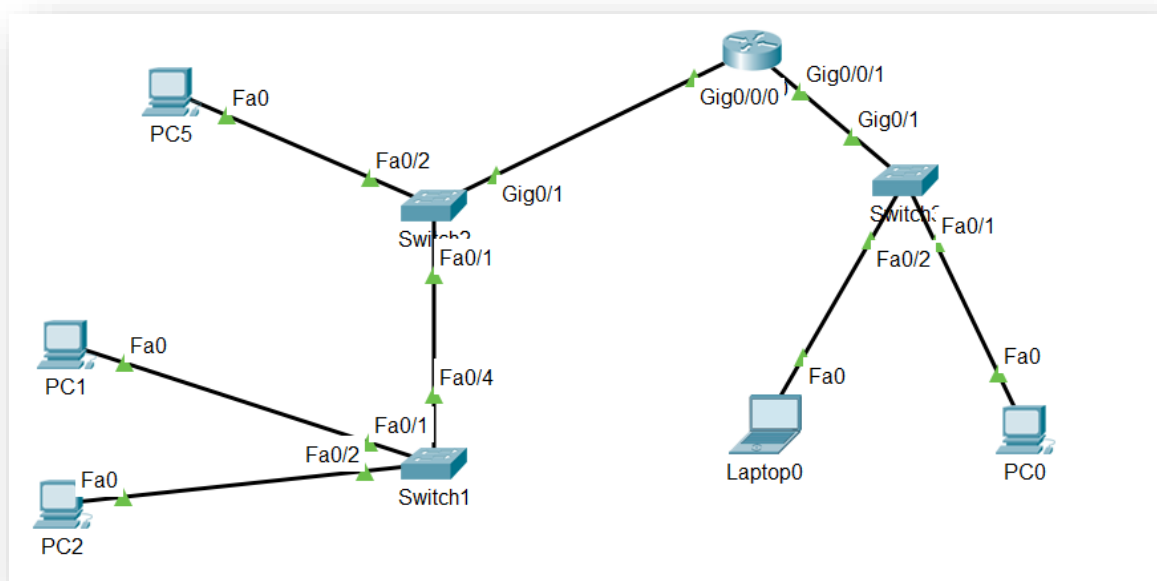
- b. Red local con switch y hub  
Enviar un mensaje desde la PC1 hacia la PC3



- c. Red local con switches  
Enviar un mensaje desde la PC3 hacia la Laptop0



- d. Red local con switch y router  
Enviar un mensaje desde la PC2 hacia la PC0

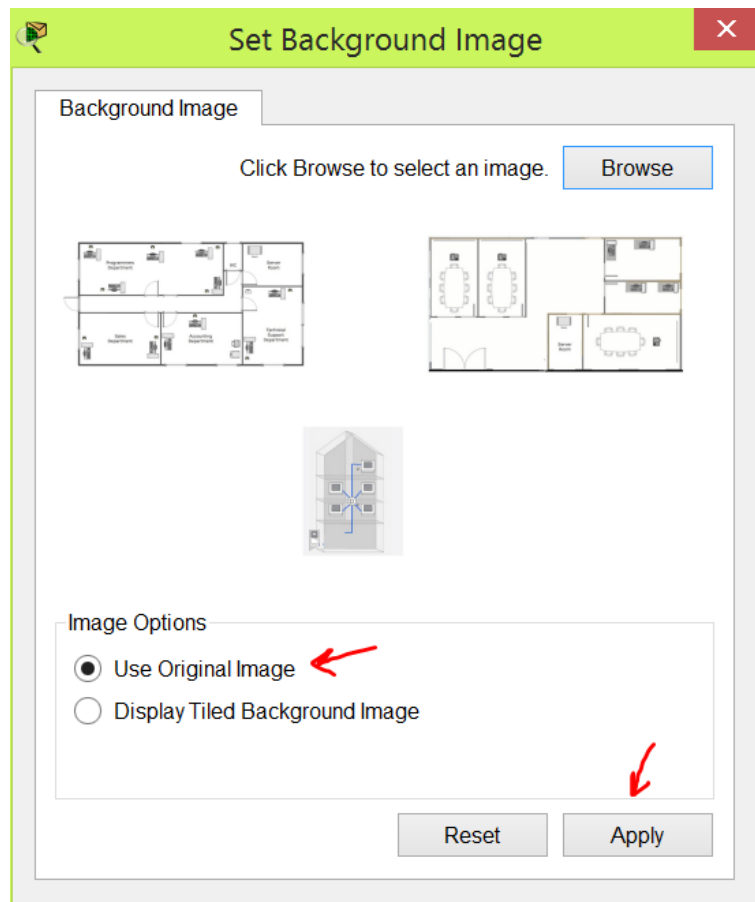
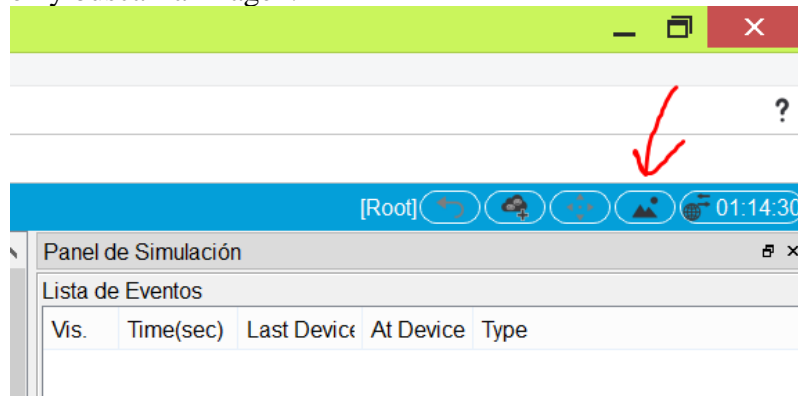




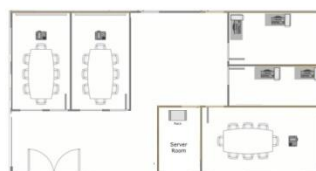
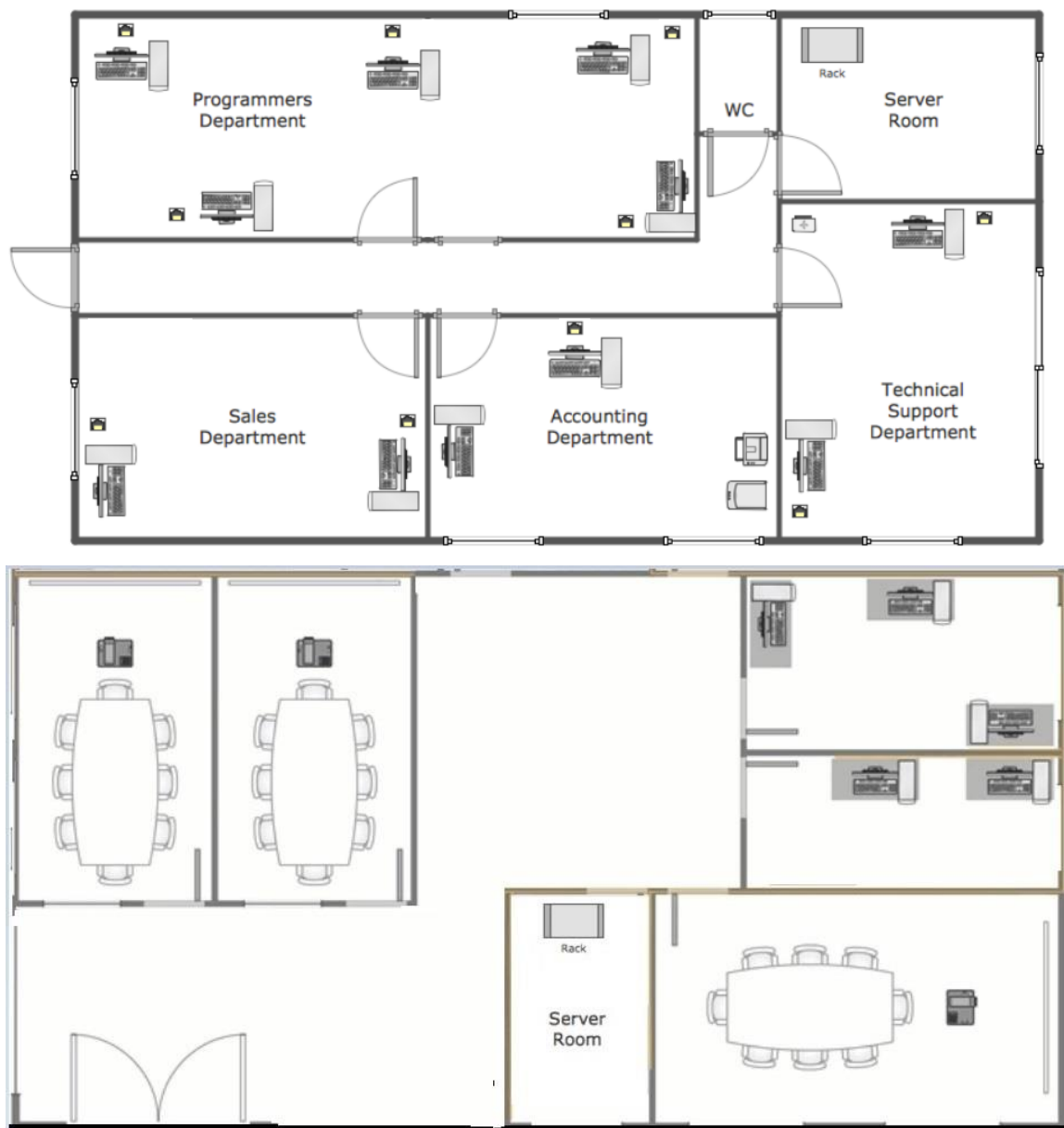
## VI

### EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Para la resolución de los ejercicios propuestos se utilizará el archivo de imagen proporcionado, que representa los siguientes planos de un edificio con algunas sedes.
2. Para poder utilizar el archivo proporcionado, acceder al ícono mostrado a continuación y buscar la imagen.



3. Observar que muestra los siguientes planos



**NOTA:** Si al crear las redes, los equipos no encajan perfectamente en el dibujo, no se haga problemas. Puede mover un poco los elementos de la simulación.

### EJERCICIO 01 (7 puntos)

Para este ejercicio solamente se debe tener en cuenta la primera parte de los planos cargados, es decir, lo subrayado con rojo. Imagine que ambos pisos pertenecen al mismo edificio y se necesita hacer una LAN entre ambos pisos. Usar solamente switches (mínimo 2) y equipos terminales de acuerdo a la figura.

Utilice las direcciones IP a partir de la siguiente IP:

LAN 1 : 192.168.5.1 - MASCARA DE RED: 255.255.255.0

Renombrar a los siguientes switches (recordando el laboratorio anterior, mostrando capturas de pantalla) con:

Switch1: SwPisoAdministracion

Switch2: SwPisoReuniones

Mostrar capturas de pantalla de envío de un paquete ICMP (ping) desde **Sales Department** hacia una de las salas de reuniones.



### EJERCICIO 02 (7 puntos)

Para este ejercicio se debe tener en cuenta el plano completo, es decir, lo subrayado con rojo. Imagine que ahora hay un nuevo edificio que tiene una LAN de 5 equipos y necesita conectarse a la red existente (creada en el ejercicio anterior). Agregar un router.

Utilice las direcciones IP a partir de la IP siguiente:

LAN 1 : 192.168.5.1 - MASCARA DE RED: 255.255.255.0

LAN 2 : 192.168.9.1 - MASCARA DE RED: 255.255.255.0

Renombrar el nuevo switch (recordando el laboratorio anterior) con:

Switch LAN: SwEdifAcademico

Renombrar el nuevo router con:  
RouterCiencias

Mostrar capturas de pantalla de envío del un paquete ICPM (ping) desde *Technical Support Department* hacia uno de los equipos en el Edificio.



## VII

### CUESTIONARIO

1. Con respecto a la sección de **V Ejercicios Resueltos**, específicamente **b) red local con switch y hub**, ¿Cuáles son las diferencias al realizar el envío de un paquete ICPM comparado al uso de solamente switches? (2 puntos)
2. Con respecto a la sección de **V Ejercicios Resueltos**, específicamente la **c) red local con switches**, ¿Qué sucede al intentar enviar un paquete ICPM *por primera vez?*, detalle y agregue las imágenes que complementen su explicación. (2 puntos)
3. Por ahora hemos asignado direcciones IP de forma estática directamente definida por nosotros. Investigar ¿Qué otra alternativa existe para asignar direcciones IP? (2 puntos)
4. Añadir comentarios generales en caso tenga algún problema y/o observaciones en general de la simulación. (opcional)

## VIII

### BIBLIOGRAFÍA

- [1] Cisco Packet Tracer - <https://www.netacad.com/es/courses/packet-tracer>  
[2] CCNA - <https://www.netacad.com/es>