

Laboratorio No.10 - Capa de enlace, red y capa de Aplicación

Objetivo

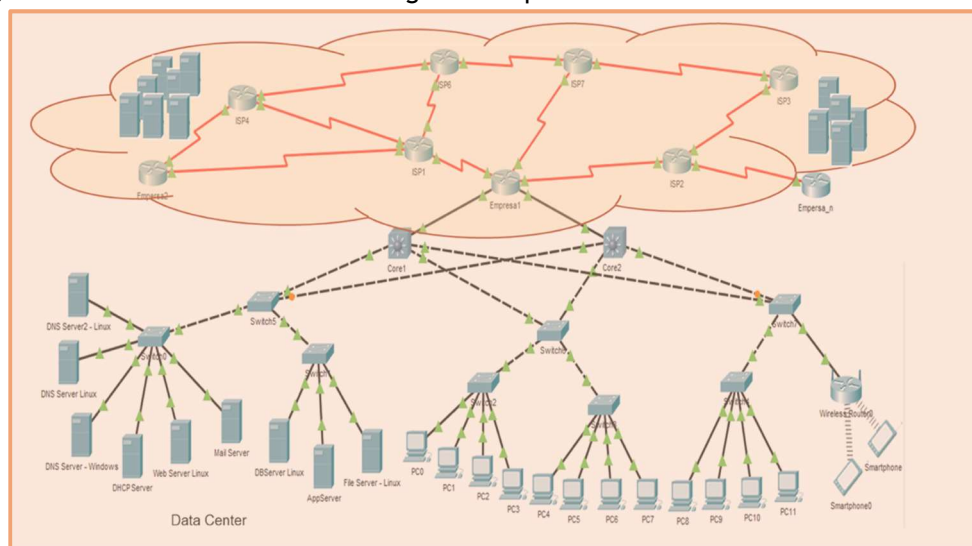
- Revisar la forma de operación de las redes Ethernet y WiFi.
- Revisar la operación de los equipos de interconexión
- Integración de servicios de la capa de aplicación

Herramientas a utilizar

- Computadores
- Software de virtualización
- Acceso a Internet
- Switches, routers, routers inalámbricos
- Packet tracer
- Wireshark

Introducción

Seguimos trabajando sobre una infraestructura de una empresa, la cual normalmente cuenta con varios servicios de infraestructura TI. En ella se encuentran estaciones de usuario alámbricas e inalámbricas y servidores (físicos y virtualizados), todos estos conectados a través de switches (capa 2 y 3), equipos inalámbricos y routers que lo conectan a Internet. También es común contar con infraestructuras en la nube desde donde se provisionan recursos según las necesidades de la organización. Dentro de los servidores se pueden encontrar servicios web, DNS, correo, base de datos, almacenamiento y aplicaciones, entre otros. Recordemos la configuración que estamos usando de base:

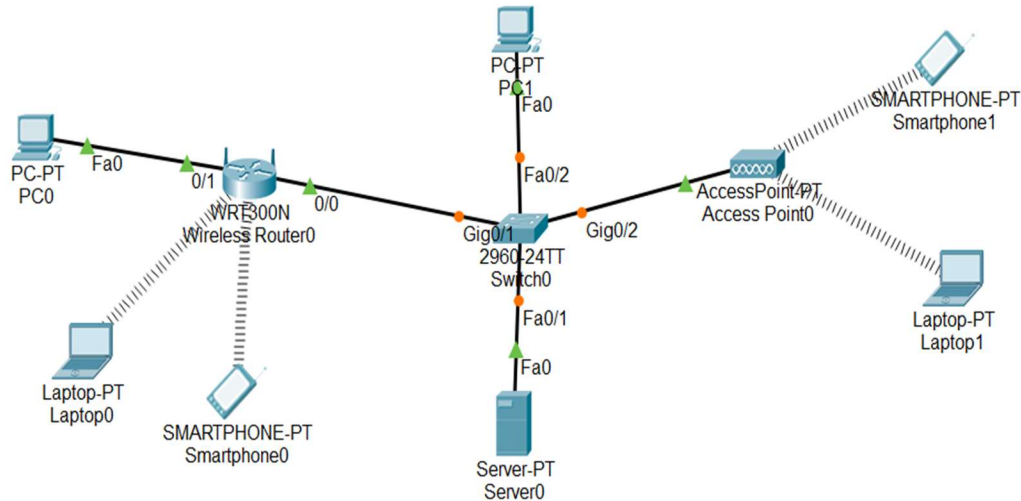


En esta parte del laboratorio nos enfocaremos en la infraestructura LAN, la interconexión WAN y otros protocolos de la capa de aplicación.

Simulación

1. Configuración básica WiFi

Realice el siguiente montaje en packet tracer. Cada estudiante debe hacerlo.



La porción de LAN alámbrica (Server0, PC1 e interfaces Internet del router pertenecen al rango 124.36.93.1 a 124.36.93.20 y máscara 255.255.255.0. A este rango también pertenecerán el Smartphone1 y Laptop1.

Ponga un portátil para configura el router inalámbrico- Usuario y clave de acceso admin/admin. (La conexión al router se hace vía web, para mayor información busque en internet el manual del router para conectarse a él y configurarlo).

Hacia la LAN cableada la dirección del router inalámbrico debe ser 124.36.93.21 con máscara 255.255.255.0

Hacia la red inalámbrica use la información que se indica a continuación:

- Identificador de la red inalámbrica - SSID: nombre_estudiante
- IP de la red inalámbrica: 192.168.0.0/24
- Dirección IP del router inalámbrico hacia la inalámbrica: 192.168.0.1
- Rango de direcciones IP a asignar a dispositivos móviles (DHCP): 192.168.0.x a 192.168.0.y.
Donde x y y corresponden a un rango de direcciones ip
 - Estudiante_1: 10 a 50
 - Estudiante_2: 60 a 100
 - Estudiante_3: 110 a 150
- Mecanismos de acceso a los clientes inalámbricos: WPA2-PSK con AES
- Clave de acceso al router desde los dispositivos móviles: Redes-R
- Configure un canal particular. ¿Qué opción de canales puede configurar en cada router inalámbrico?

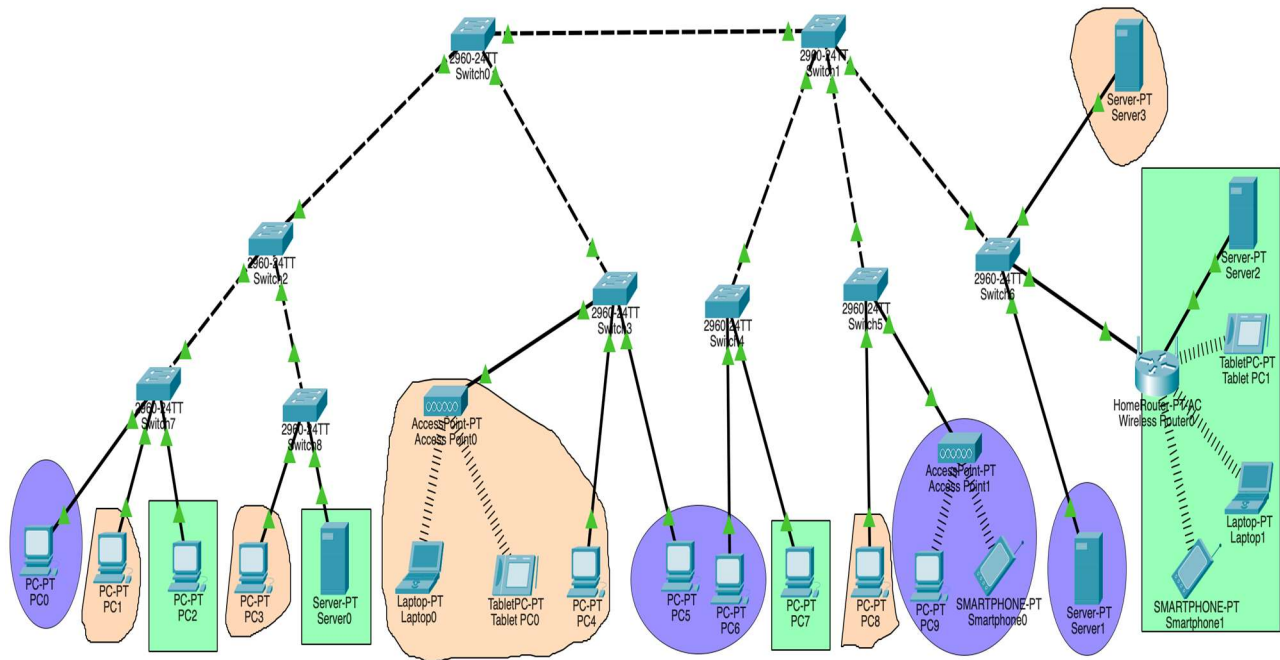
Para el caso del Access Point, revise qué configuración puede hacerse. El SSID será Apellido_Estudiante, clave: Redes-AP

- Configure los dispositivos para que se conecten al router inalámbrico y el AP según el dibujo
- Para los equipos inalámbrico conectados al AP debe poner direcciones IP del estilo 124.36.93.50 a 124.36.93.70 y máscara 255.255.255.0.

- Verifique conectividad entre los equipos. ¿Entre cuáles equipos se puede hacer ping?, ¿por qué?

2. Configuración de LAN alámbrica e inalámbrica

Realice un montaje en packet tracer como el que se presenta en el dibujo (incluya los marcos y colores presentado en el dibujo). Inicialmente no se configuran las VLANs. Cada estudiante debe hacer el montaje.



- A todos los equipos alámbricos configúrelos con direcciones IP así
 - Estudiante1: 87.23.205.10 a 87.23.205.30 máscara /16
 - Estudiante2: 87.23.205.40 a 87.23.205.70. Máscara /16
 - Estudiante3: 87.23.205.80 a 87.23.205.100. Máscara /16
- Para la configuración de la red inalámbrica tenga en cuenta lo siguiente
 - Red inalámbrica verde (Rectángulos)
 - Identificador de la red inalámbrica - SSID: Verde
 - ID IP de la red inalámbrica: 192.168.0.0/24
 - Dirección IP del router inalámbrico hacia la inalámbrica: 192.168.0.1
 - Rango de direcciones IP a asignar a dispositivos móviles: 192.168.0.x a 192.168.0.y
 - Mecanismos de acceso a los clientes inalámbricos: WPA2-PSK con AES
 - Clave de acceso al router desde los dispositivos móviles: VERDE
 - Dirección IP hacia la red cableada: Use la siguiente IP disponible al rango dado para la red alámbrica. Por ejemplo, en el caso de Estudiante1 sería: 87.23.205.31
 - Red inalámbrica morada (Círculos)
 - Identificador de la red inalámbrica - SSID: Morada
 - Mecanismos de acceso a los clientes inalámbricos: WPA2-PSK con AES
 - Clave de acceso al Access Point desde los dispositivos móviles: Morada
 - A los computadores que se conecten a este equipo colóqueles manualmente configuración IP basado en el rango usado en la red alámbrica.

- Red inalámbrica Naranja (Irregular)
 - Identificador de la red inalámbrica - SSID: Naranja
 - Mecanismos de acceso a los clientes inalámbricos: WPA2-PSK con AES
 - Clave de acceso al Access Point desde los dispositivos móviles: Naranja
 - A los computadores que se conecten a este equipo colóqueles configuración IP basado en el rango usado en la red alámbrica.
- Verifique conectividad entre todos los dispositivos. ¿Qué se puede y qué no se puede hacer?
- Realice la configuración de las VLAN según los colores del dibujo
- Verifique que la red opere de acuerdo a lo esperado según las VLAN configuradas
- Interconecte los archivos de los miembros del equipo. En el caso de grupos de 1 estudiante, pida a un grupo de compañeros uno de sus montajes de estudiante2 o estudiante3 y realice la interconexión de montajes con el suyo. Indique quién le facilitó el archivo con el montaje.

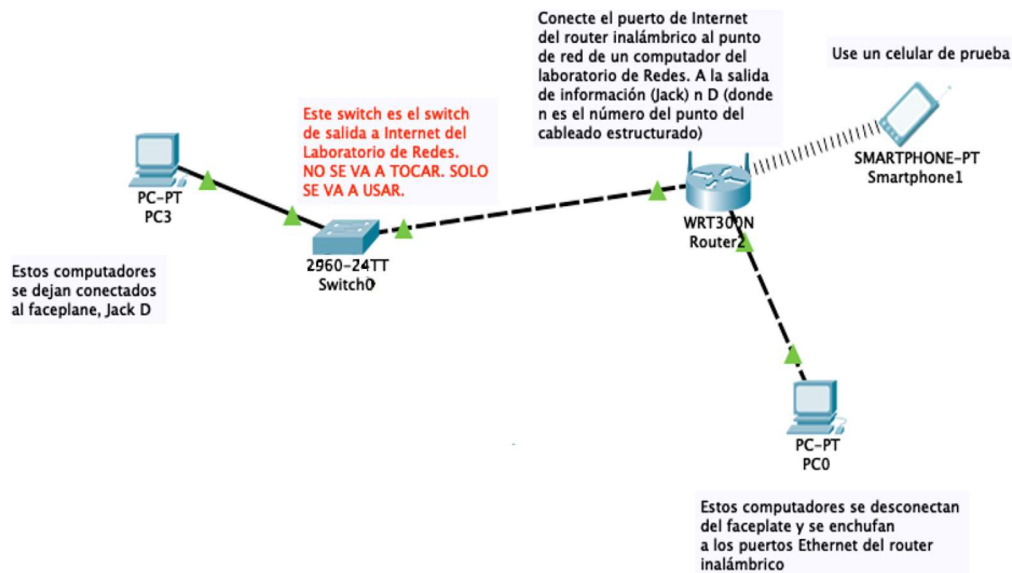
3. Revisión de frames con VLANS

Haciendo uso del modo simulación en packet tracer revise el encabezado del frame Ethernet. Para eso haga uso del comando ping. Identifique la información de VLANs. El frame cambia, ¿por qué?

Montaje

4. WiFi

En los mismos grupos de siempre realice el siguiente montaje.



Cada grupo debe configurar un router inalámbrico desde los computadores que desconectaron. Desde allí se configurará cada router. La conexión a los routers se hace vía web, busque en internet el manual del router para conectarse a él y configurarlo.

Utilice la configuración IP del computador que desconectó para configurar el puerto de Internet de cada router inalámbrico, esto le permitirá tener salida hacia internet a todos los equipos conectados a los routers inalámbricos.

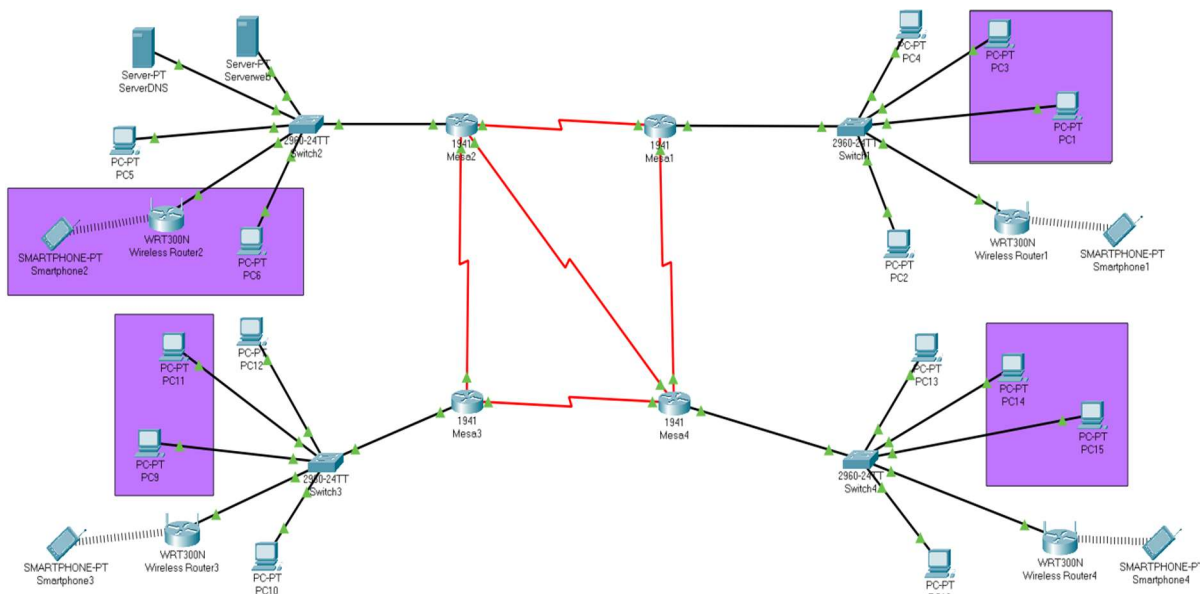
Configure la red inalámbrica como se indica a continuación:

- Identificador de la red inalámbrica - SSID: Lab10_ape (donde *ape* es el apellido de uno de los estudiantes del grupo)

- Dirección IP del router inalámbrico hacia la inalámbrica: 192.168.0.1
- Rango de direcciones IP a asignar a dispositivos móviles (DHCP): 192.168.0.20 a 192.168.0.30.
- Hacia la LAN alámbrica: La IP del computador que desconectaron para conectar el router inalámbrico.
- Mecanismos de acceso a los clientes inalámbricos: WPA2-PSK con AES
- Clave de acceso al router desde los dispositivos móviles: WiFi_Seg
- Cambie el canal que viene por defecto y ponga otro canal, que no sea el mismo en ambos equipos.
- ¿Qué opción de canales puede configurar en cada router inalámbrico?
- Realice la siguiente prueba usando un celular (Smartphone):
 - Deshabilite su plan de datos y active la red WiFi.
 - Conecte el celular al router inalámbrico que acaba de configurar
 - Navegue por Internet desde el celular.
 - Instale una aplicación que le permita ejecutar el comando ping y haga pruebas de operación.
- Realice pruebas de conexión entre los equipos del diagrama y a equipos en internet. Para eso use el comando ping entre los equipos.
- Reporte cuáles ping son exitosos y cuáles no.
- Si no funcionan todos los ping, explique por qué. (Pista: qué es NAT?)
- Usando el celular, revise las redes activas cerca, para eso use alguna aplicación para revisar el tráfico inalámbrico, un ejemplo de estas aplicaciones es WiFi Analyzer para Android y descubra las redes inalámbricas en la zona del laboratorio de Redes, entre ellas, debería encontrar las redes suya y de sus compañeros. También revise el canal por el que están transmitiendo.
- Muestre los resultados a su profesor.
- Pruebe quitar el baicon Frame y conectarse sin acceder a él desde su celular
- Nuevamente con WiFi Analyzer revise si ve su red.
- Muestre los resultados a su profesor.

5. Montaje final

En conjunto con sus compañeros de laboratorio, realice el siguiente montaje.



- Primero haga el montaje sin tener en cuenta los rectángulos morados
- Use el direccionamiento IP usando los rangos que hemos usado en los laboratorios anteriores (uno por mesa, escoja uno de los rangos asignados por cada mesa) a excepción de la mesa que tenga los servidores DNS y WEB, esa red usará el rango que hemos usado en la máquinas virtuales (10.2.77.0/16)
- Pregunte al profesor el enrutamiento que van a usar.
- Todos los computadores deben usar como DNS la IP del servidor DNS definido.
- Para las redes inalámbricas use las configuraciones del punto anterior y la salida hacia la LAN cableada será del rango de dicha red
- Pruebe que desde los computadores de la red pueda
 - Hacer ping y tracert a diferentes equipos de la red
 - Hacer ping al servidor DNS y Web por dirección IP y por nombre
 - Vía web, ver la página web por Nombre
- Configure VLANs para los equipos en rectángulos morados. La VLAN será la 35 y nombre PRIVADA.
- Verifique conectividad entre los equipos de la VLAN y que no puedan usar la red WAN.
- Muestre a su profesor el montaje

6. Revisión de las WiFi cerca de su casa

Usando la aplicación para revisar el tráfico inalámbrico, por ejemplo: WiFi Analyzer para Android, descubra las redes inalámbricas en la zona casa, entre ellas, debería encontrar las redes suya. Documente las redes encontradas, las bandas y los canales por donde operan.

Tiene redes en la banda de 2.4 GHz, 5.7 GHz y 60 GHz?