
Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito

Redes de computadores

Laboratorio N. ° 10

Capa de Enlace, Red y
Aplicación

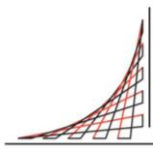
Integrantes

Angie Natalia Mojica
Daniel Antonio Santanilla

Profesora

Ing. Claudia Patricia Santiago Cely

26/5/2023



1. INTRODUCCIÓN

2. DESARROLLO DEL TEMA

2.1 Marco Teórico

2.2 Uso y Aplicaciones

- 2.2.1 Configuración básica del switch
- 2.2.2 Configuración de VLAN
- 2.2.3 Redes de switches más grandes
- 2.2.4 Redes de switches más grandes con VLANs

3. CONCLUSIONES

4. EVALUACIONES Y REFLEXIONES

5. BIBLIOGRAFÍA

1. 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. En este laboratorio se hará un montaje completo, donde se hará configuración de routers alámbricos e inalámbricos incluyendo la configuración de wifi, switches con VLANs. El objetivo es que el curso pueda interconectarse y acceder a servidores DNS y Web anteriormente creados.

2. Desarrollo del Tema

2.1 Marco Teórico

WiFi viene de 'Wireless Fidelity', es decir, 'fidelidad inalámbrica'. Es una tecnología de transmisión de datos inalámbrica utilizada para Internet –principalmente- y que se basa en el estándar 802.11. En la mayoría de los casos se utiliza en el ámbito doméstico, para la conexión de dispositivos en red local, siempre que sea posible, lo más conveniente es conectar por cable. Es la mayor garantía de velocidad y estabilidad; sin embargo, hay en casos en los que únicamente la conexión WiFi es posible. Y su ventaja está precisamente ahí, en que el WiFi puede llegar donde no llega la conexión cableada, igual que ocurre con las redes móviles en relación con la infraestructura de banda ancha por fibra óptica. Además, en términos de coste de instalación es también más económico que una red cableada. En una conexión WiFi tenemos un adaptador inalámbrico en un ordenador –u otro dispositivo- que traduce los datos en forma de señal de radio y, a través de una antena, los transmite 'por el aire'. Y un router, también inalámbrico, que es el que se encarga de recibir la señal y decodificarla. Y una vez hecho esto, por una conexión física, por cable, a través de Ethernet, envía la información a través de Internet a otros servidores.

La **seguridad del WiFi** es variable, principalmente en función del cifrado que se aplique a las comunicaciones entre el router y los adaptadores inalámbricos. Existen varias opciones, y se pueden dividir entre seguras y no seguras por sus características técnicas:

- **WEP (Wired Equivalent Privacy):** Este tipo de cifrado nos remonta hasta el año 1999. En su llegada se descubrieron muchos fallos y agujeros de seguridad, lo que hizo que tuviera que ir mejorando con el paso del tiempo. Aunque los principales fallos y agujeros fueron solucionados, lo cierto es que se trata de un cifrado poco fiable y fácil de explotar.
- **WPA (WiFi Protected Access):** WPA fue la respuesta a los principales fallos y vulnerabilidades de WEP. Las claves usadas por WPA son de 256 bits, a diferencia de los 128 bits usados por WEP, aunque no es la única mejora ya que incorpora la comprobación de contenidos e integridad de mensajes para evitar que puedan ser interceptados y el uso del protocolo de clave temporal TKIP, lo cual ayuda a que un router pueda ser atacado fácilmente como ocurría con WEP.
- **WPA2:** La principal diferencia con WPA es el uso del AES, que realiza un cifrado por bloques para permitir claves más largas y seguras y la implementación del CCMP que se trata de un protocolo mejorado de encriptación que sustituye a TKIP.
- **WPA3:** Incorpora el cifrado de 192 bits en vez de 129 bits, lo que hace que el cifrado sea más seguro y difícil de romper. Esto hace que sea más seguro incluso con contraseñas menos fuertes, por lo tanto, una misma clave es más vulnerable a ataques de fuerza bruta en WPA2 que en WPA3. Cuenta también con un nuevo modo de configurar y conectar a la red dispositivos sin la necesidad de que tengan pantalla ni botones físicos, etc.

WiFi Analyzer es un analizador de redes wifi-cercanas y ayuda a elegir el mejor canal. En esta aplicación se brinda bastante información, entre esta se muestran graficas en donde el eje horizontal muestra los canales y en el eje vertical la intensidad de la señal en dBm (decibelio-milivatio). Cuanta mayor sea la intensidad, mejor. Cuantas menos redes usen un mismo canal, mejor, pues así no se harán interferencias entre ellas. La aplicación muestra los gráficos de todas las redes, independientemente de que este conectada a ellas o no. Debe por tanto buscar su red Wi-Fi y ver si está compartiendo canales con otras redes en la vecindad. De ser así, es una buena

idea cambiar el canal de la conexión. La aplicación permite cambiar entre modo 2.4G y 5G, con el botón en la parte superior.

Se conoce como **red LAN** (siglas del inglés: Local Área Network, que traduce Red de Área Local) a una red informática cuyo alcance se limita a un espacio físico reducido, como una casa, un departamento o a lo sumo un edificio.

A través de una red LAN pueden compartirse recursos entre varias computadoras y aparatos informáticos (como teléfonos celulares, tabletas, etc.), tales como periféricos (impresoras, proyectores, etc.), información almacenada en el servidor (o en los computadores conectados) e incluso puntos de acceso a la Internet, a pesar de hallarse en habitaciones o incluso pisos distintos. Este tipo de redes son de uso común y cotidiano en negocios, empresas y hogares, pudiendo presentar una topología de red distinta de acuerdo con las necesidades específicas de la red, tales como:

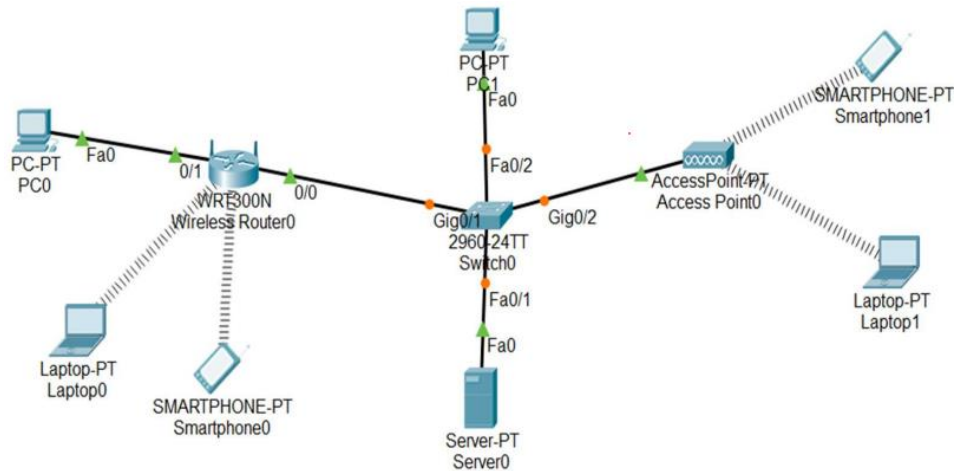
- Red en bus
- Red en estrella
- Red en anillo

Los llamados **AP** (Access Point) o WAP (Wireless Access Point) conocidos en español como puntos de acceso, son dispositivos para realizar una conexión inalámbrica a una red LAN o WAN. Técnicamente, los AP o WAP (Access Point o Wireless Access Point) son conocidos por establecer una conexión inalámbrica entre equipos y pueden formar una red inalámbrica externa (local o internet) para interconectar dispositivos móviles o tarjetas de red inalámbricas. Esta red inalámbrica se llama WLAN (Wireless local área network) y se usa para reducir las conexiones cableadas. En palabras más claras, un AP (Access Point) ofrece conexión en diferentes lugares y no solo donde se encuentra un router. Permite a su vez, ampliar la presencia de la conexión de Internet a otras zonas y mantener una conexión estable sin intervenciones.

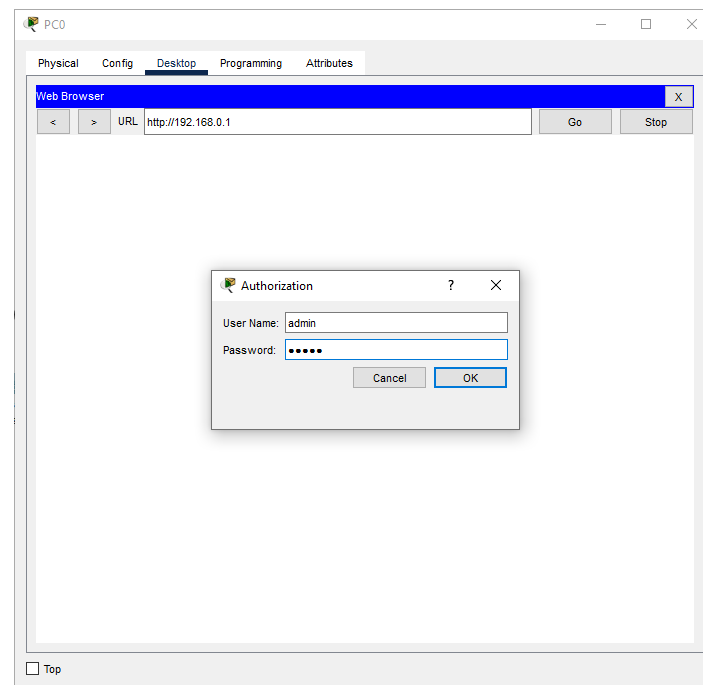
2.2 Uso y Aplicaciones

2.2.1 Configuración básica WiFi

Se realiza el siguiente montaje en packet tracer:



Usando un portátil nos conectamos al router inalámbrico para poder configurarlo ingresando la dirección ip y el usuario y clave admin/admin



Se configura la dirección del router hacia la inalámbrica como 192.168.0.1 junto con un rango de direcciones IP a asignar a dispositivos.

Automatic Configuration - DHCP

Host Name:

Domain Name:

MTU: Size: 1500

IP Address: 192 168 0 1

Subnet Mask: 255.255.255.0

DHCP Server: ☒ Enabled ☐ Disabled

Start IP Address: 192.168.0. 10

Maximum number of Users: 41

IP Address Range: 192.168.0. 10 - 50

Client Lease Time: 0 minutes (0 means one day)

Se configura el SSID de la red y un canal, donde podemos ver que se pueden configurar hasta 10 canales.

PC0

Physical Config Desktop Programming Attributes

Web Browser

URL: http://192.168.0.1/Wireless_Basic.asp

Go Stop

Wireless-N Broadband Router

Wireless-N Broadband Router

Wireless Setup Wireless Security Access Restrictions Applications & Gaming Administration

Basic Wireless Settings

Network Mode: Mixed

Network Name (SSID): Angie

Radio Band: Auto

Wide Channel: Auto

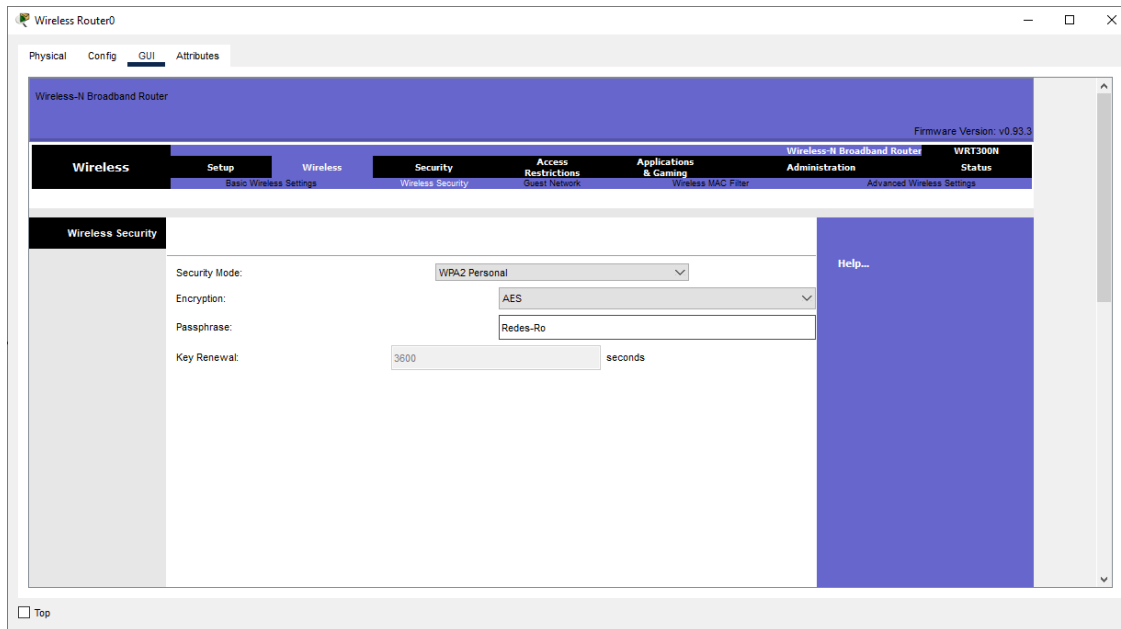
Standard Channel: 1 - 2.412GHz

SSID Broadcast: 2 - 2.417GHz

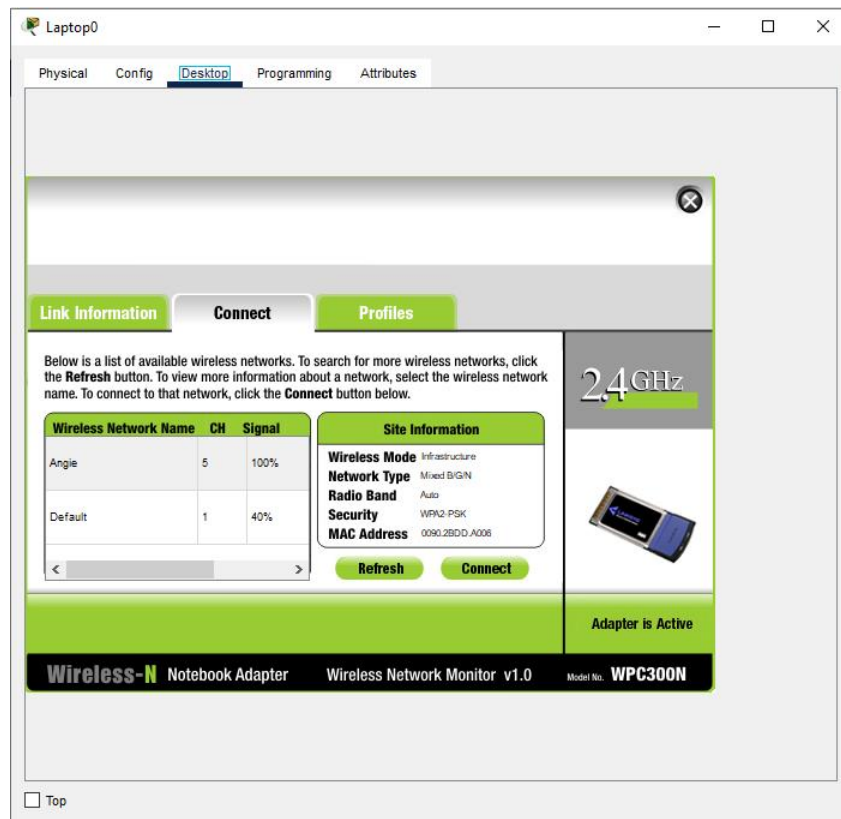
Help...

Top

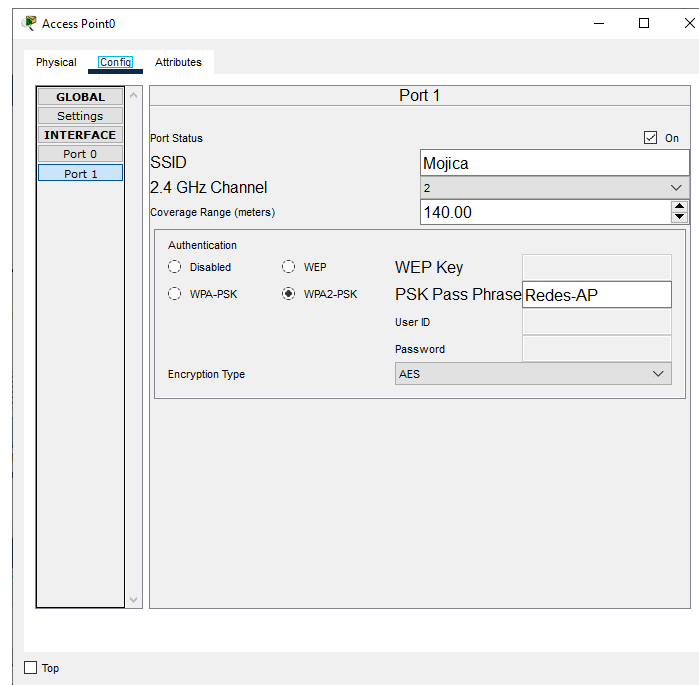
Por último se configura la configura el mecanismo de acceso como WPA2-PSK con encriptación AES.



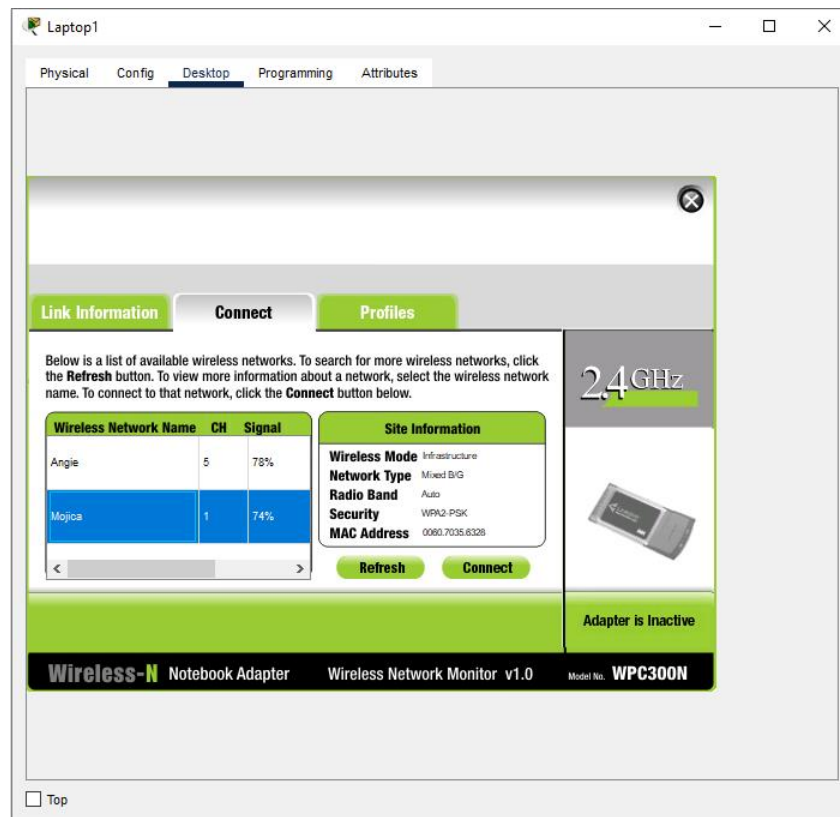
Seguido a esto conectamos los dispositivos correspondientes al router inalámbrico.



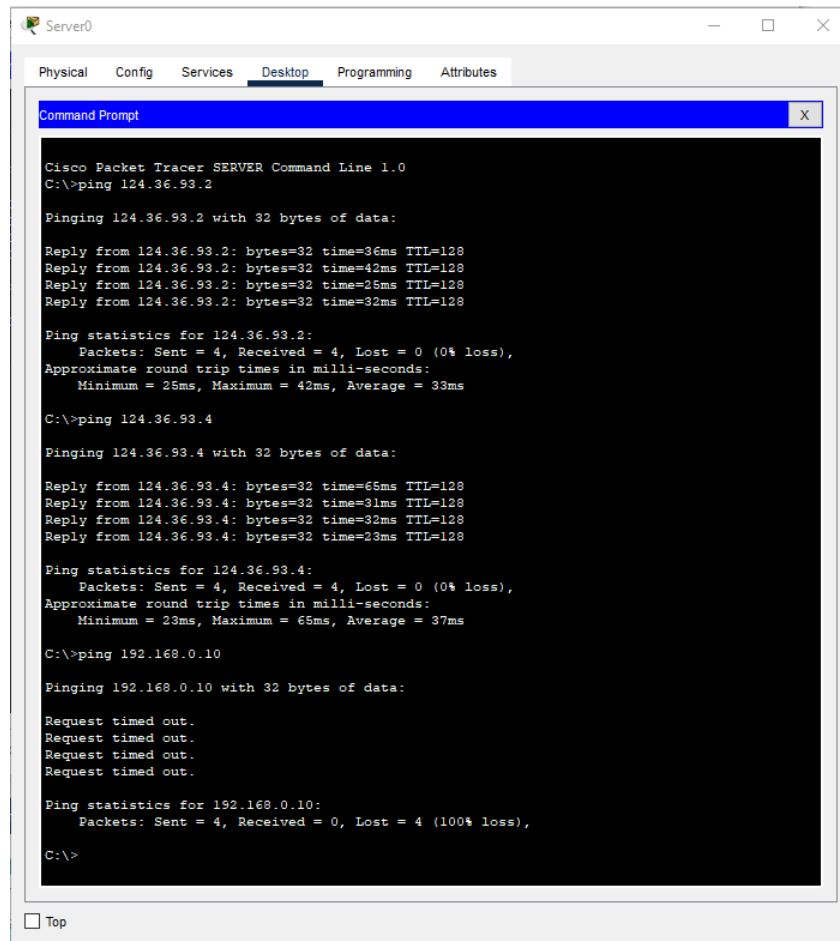
Luego de esto configuramos el AccessPoint con SSID y la respectiva clave de acceso a los diferentes clientes.



Luego se conectan los dispositivos correspondientes que son el smartphone1 y laptop1.



Ahora probamos la conectividad desde el servidor hacia los diferentes equipos en la red y se obtuvo lo siguiente.



```
Cisco Packet Tracer SERVER Command Line 1.0
C:\>ping 124.36.93.2

Pinging 124.36.93.2 with 32 bytes of data:

Reply from 124.36.93.2: bytes=32 time=36ms TTL=128
Reply from 124.36.93.2: bytes=32 time=42ms TTL=128
Reply from 124.36.93.2: bytes=32 time=25ms TTL=128
Reply from 124.36.93.2: bytes=32 time=32ms TTL=128

Ping statistics for 124.36.93.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 25ms, Maximum = 42ms, Average = 33ms

C:\>ping 124.36.93.4

Pinging 124.36.93.4 with 32 bytes of data:

Reply from 124.36.93.4: bytes=32 time=65ms TTL=128
Reply from 124.36.93.4: bytes=32 time=31ms TTL=128
Reply from 124.36.93.4: bytes=32 time=32ms TTL=128
Reply from 124.36.93.4: bytes=32 time=23ms TTL=128

Ping statistics for 124.36.93.4:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 23ms, Maximum = 65ms, Average = 37ms

C:\>ping 192.168.0.10

Pinging 192.168.0.10 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 192.168.0.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>
```

Ahora probamos la conectividad desde el equipo PC0 que se encuentra en la LAN del router

PC0

Physical Config Desktop Programming Attributes

Command Prompt

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.0.10

Pinging 192.168.0.10 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.0.10: bytes=32 time=63ms TTL=128
Reply from 192.168.0.10: bytes=32 time=21ms TTL=128
Reply from 192.168.0.10: bytes=32 time=18ms TTL=128
Reply from 192.168.0.10: bytes=32 time=25ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.0.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 18ms, Maximum = 63ms, Average = 31ms

C:\>ping 192.168.0.11

Pinging 192.168.0.11 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.0.11: bytes=32 time=55ms TTL=128
Reply from 192.168.0.11: bytes=32 time=27ms TTL=128
Reply from 192.168.0.11: bytes=32 time=21ms TTL=128
Reply from 192.168.0.11: bytes=32 time=46ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.0.11:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 21ms, Maximum = 55ms, Average = 37ms

C:\>ping 124.36.93.3

Pinging 124.36.93.3 with 32 bytes of data:

Reply from 124.36.93.3: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 124.36.93.3: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 124.36.93.3: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 124.36.93.3: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 124.36.93.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 124.36.93.1

Pinging 124.36.93.1 with 32 bytes of data:

Reply from 124.36.93.1: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 124.36.93.1: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 124.36.93.1: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 124.36.93.1: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 124.36.93.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

☐ Top

```
C:\>ping 124.36.93.4

Pinging 124.36.93.4 with 32 bytes of data:

Reply from 124.36.93.4: bytes=32 time=46ms TTL=127
Reply from 124.36.93.4: bytes=32 time=10ms TTL=127
Reply from 124.36.93.4: bytes=32 time=32ms TTL=127
Reply from 124.36.93.4: bytes=32 time=6ms TTL=127

Ping statistics for 124.36.93.4:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 6ms, Maximum = 46ms, Average = 23ms

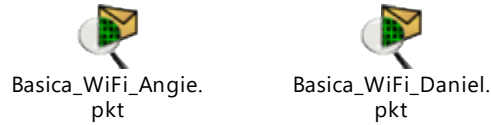
C:\>ping 124.36.93.5

Pinging 124.36.93.5 with 32 bytes of data:

Reply from 124.36.93.5: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 124.36.93.5: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 124.36.93.5: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 124.36.93.5: bytes=32 time<1ms TTL=127

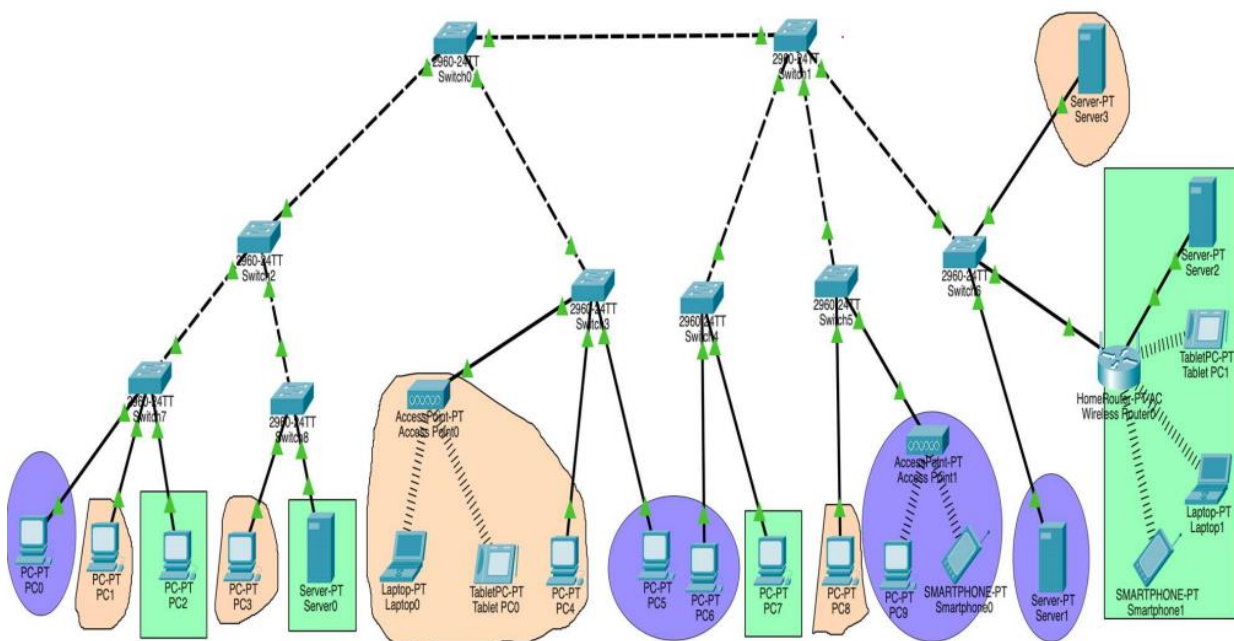
Ping statistics for 124.36.93.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

Podemos observar que desde este equipo se puede hacer ping a toda la red, esto debido a que se usa la NAT que actúa como un intermediario que traduce las direcciones de red privadas de la red local en una dirección pública única cuando se comunicas con dispositivos externos.

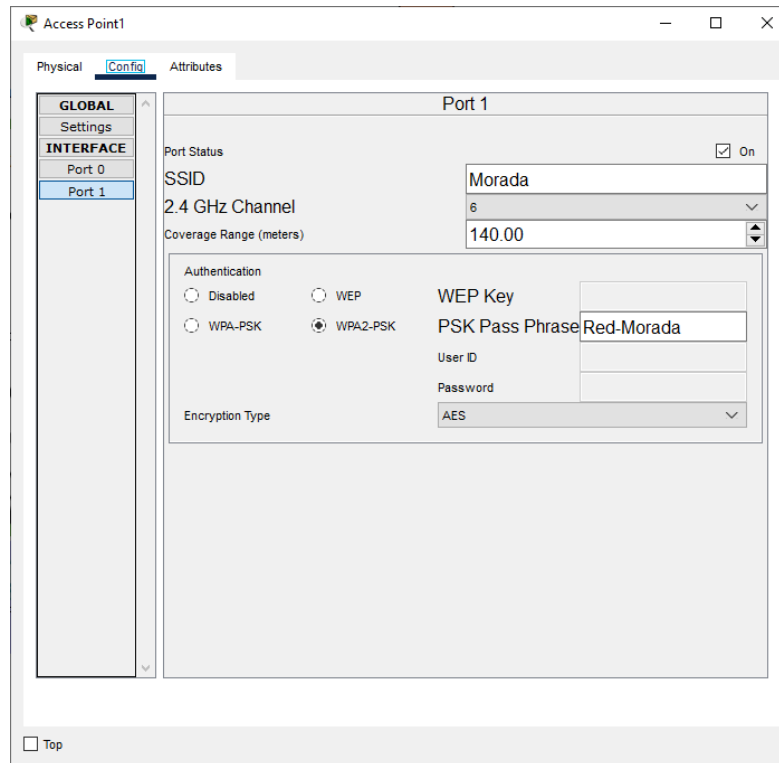


2.2.2 Configuración de LAN alámbrica e inalámbrica

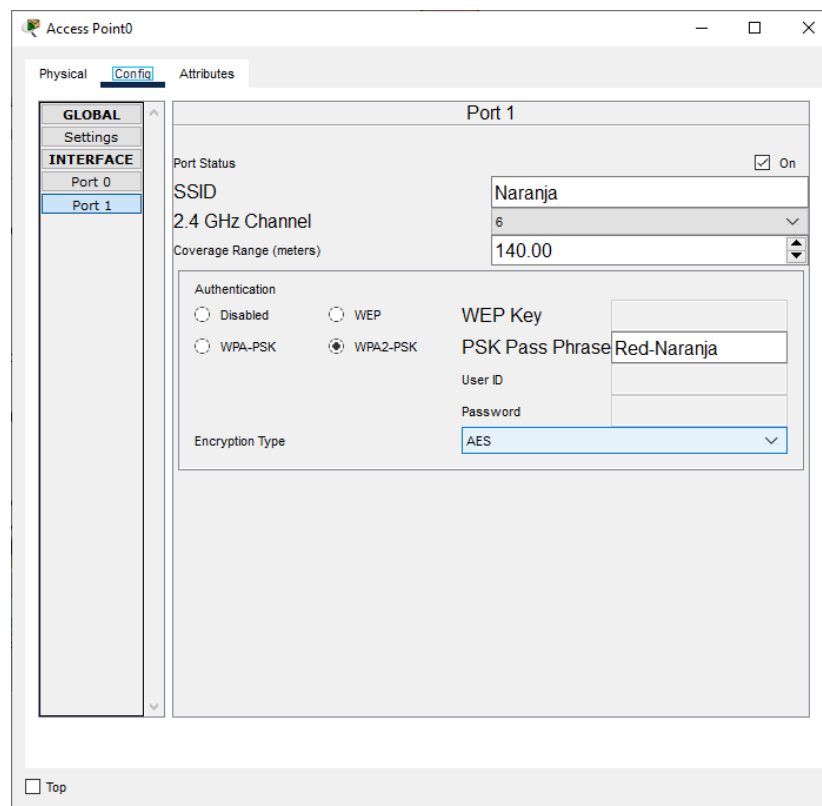
Se realiza el siguiente montaje en packet tracer:



Se configura la red inalámbrica morada



Se configura la red inalámbrica Naranja



Probamos la conectividad sin las según los colores del dibujo

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color
	Successful	Smart...	Server1	ICMP	
	Successful	Server1	Smartphone0	ICMP	
	Failed	PC7	Smartphone1	ICMP	
	Successful	Server0	Laptop0	ICMP	

Comprobando conexión en la vlan Verde

LAN-Verde

New

Delete

Toggle PDU List Window

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color
	Successful	Smart...	PC7	ICMP	
	Successful	PC7	Server0	ICMP	
	Successful	Server0	PC2	ICMP	
	Successful	PC2	PC7	ICMP	

LAN-Verde

New

Delete

Toggle PDU List Window

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color
	Failed	Laptop1	Server1	ICMP	
	Failed	Server0	Server1	ICMP	
	Failed	PC2	Laptop0	ICMP	









Comprobando conexión en la vlan Naranja

AN-Naranja

New

Delete

Toggle PDU List Window







Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color
	Successful	Laptop0	PC3	ICMP	
	Successful	PC4	PC1	ICMP	
	Failed	PC4	PC5	ICMP	
	Failed	PC4	PC7	ICMP	

AN-Naranja

New

Delete

Toggle PDU List Window

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color
	Failed	PC4	PC9	ICMP	
	Failed	PC4	PC0	ICMP	
	Failed	PC4	Server1	ICMP	









Comprobando conexión en la vlan Morada

i

LAN-Morada

NewDelete

Toggle PDU List Window

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color
	Successful	PC0	PC9	ICMP	
	Successful	PC0	Server1	ICMP	
	Successful	PC0	Smartphone0	ICMP	
	Failed	PC0	PC2	ICMP	

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color
	Successful	PC0	PC6	ICMP	
	Failed	PC0	PC7	ICMP	
	Failed	PC0	Server3	ICMP	

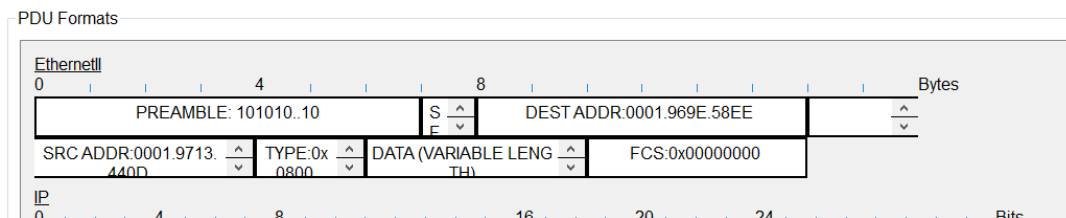
Luego de esto interconectamos los montajes realizados

Alambrica_Inalambr
ica_Angie.pktAlambrica_Inalambr
ica_Daniel.pkt

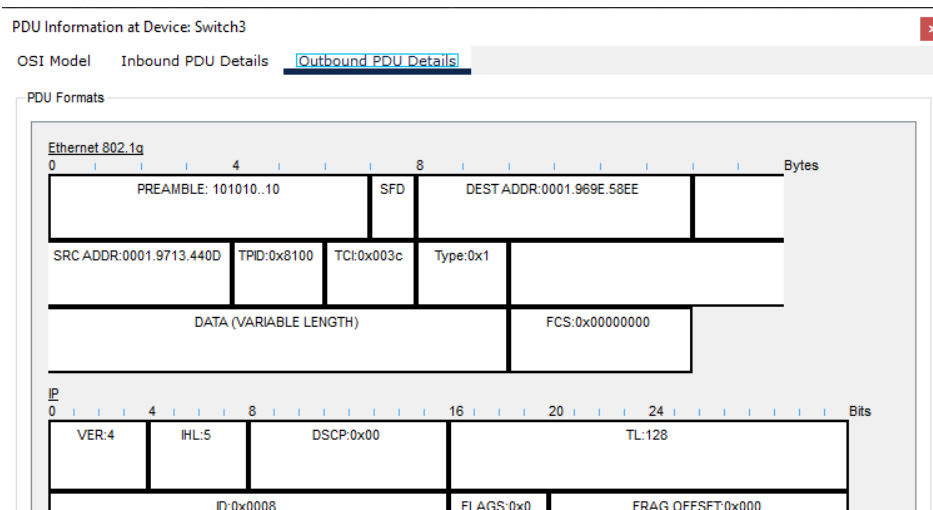
2.2.3 Revisión de frames con VLANs

Para observar los frames se hace ping desde el equipo PC3 a PC4, estos se encuentran entre la VLAN naranja. Se puede observar en los encabezados:

At Device: PC3
Source: PC3
Destination: 87.23.205.15



En un switch



El protocolo **IEEE 802.1Q**, también conocido como **dot1Q**, fue un proyecto del grupo de trabajo 802 de la IEEE para desarrollar un mecanismo que permita a múltiples redes compartir de forma transparente el mismo medio físico, sin problemas de interferencia entre ellas (*Trunking*). Es también el nombre actual del estándar establecido en este proyecto y se usa para definir el protocolo de encapsulamiento usado para implementar este mecanismo en redes Ethernet. Todos los dispositivos de interconexión que soportan VLAN deben seguir la norma IEEE 802.1Q que especifica con detalle el funcionamiento y administración de redes virtuales.

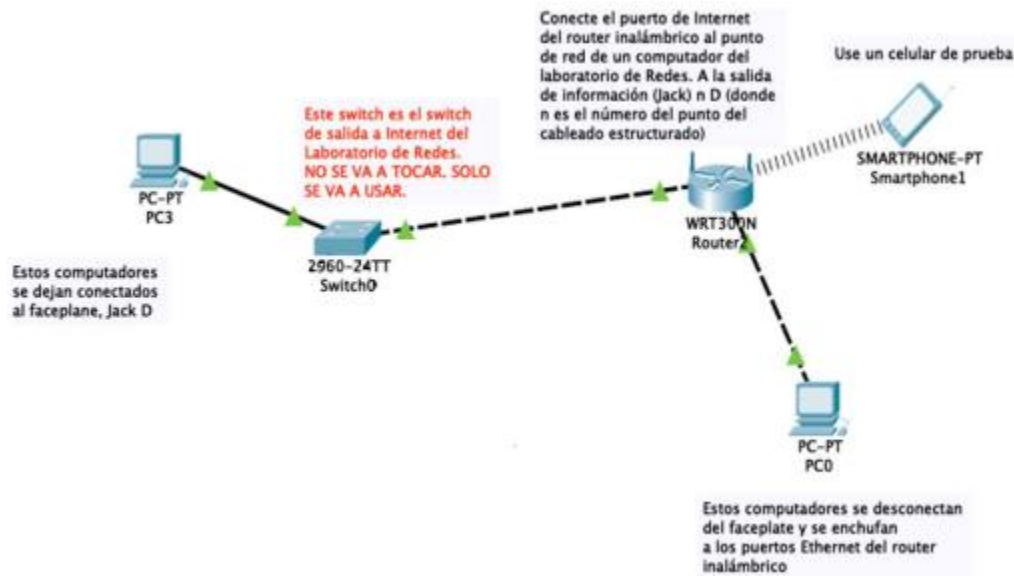
El campo de etiqueta de la VLAN consta de un campo de tipo, un campo de prioridad, un campo de identificador de formato canónico y un campo de ID de la VLAN:

- **Tipo:** es un valor de 2 bytes denominado "ID de protocolo de etiqueta" (TPID). Para Ethernet, este valor se establece en 0x8100 hexadecimal.
- **Prioridad de usuario:** es un valor de 3 bits que admite la implementación de nivel o de servicio. Estos bits se utilizan para aplicar políticas de calidad de servicio (QoS) y garantizar la priorización adecuada del tráfico en la red
- **ID de VLAN (VID):** es un número de identificación de VLAN de 12 bits que admite hasta 4096 ID de VLAN.
- **TPID** (Tag Protocol Identifier) y **TCI** (Tag Control Information) son campos que se utilizan para identificar y controlar las VLANs.

Una vez que el switch introduce los campos Tipo y de información de control de etiquetas, vuelve a calcular los valores de la FCS e inserta la nueva FCS en la trama.

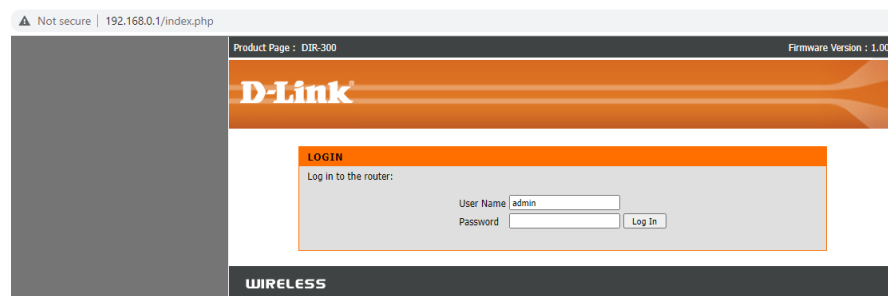
2.2.4 Montaje práctico WiFi

Realizar el siguiente montaje:



Como grupo se ha configurado un router inalámbrico desde uno de los computadores. Esta configuración inicia haciendo la conexión con el router vía web.

Se accede al router a través de la ip 192.168.0.1. Donde el userName es Admin y la password vacía.



Se continua a la configuración según las indicaciones propuestas.

- Asignación del identificador de la red inalámbrica SSID con Lab10_ape (Donde ape es el apellido de uno de los estudiantes del grupo), en este caso se configuro con Mojica.

PARÁMETROS DE RED INALÁMBRICA

Banda de Frecuencia : Banda de frecuencia 2,4 GHz inalámbrica

Activar inalámbrica : ☒ Siempre

Nombre de la red inalámbrica : Lab10_Mojca (También denominada SSID)

Modo 802.11 : Mixed 802.11n, 802.11g and 802.11b

Activar búsqueda automática de canal : ☒

Canal inalámbrico : 2.447 GHz - CH 8

Velocidad de transmisión : Mejor (automático) (Mbit/s)

Anchura de canal : 20/40 MHz(Automático)

Estado de visibilidad : ☒ Visible ☐ Invisible

- Dirección IP del router inalámbrico hacia la inalámbrica: 192.168.0.1.

PARÁMETROS DEL ROUTER

Utilice esta sección para configurar los parámetros de red interna de su router. La dirección IP que está configurada aquí es la dirección IP que utiliza para acceder a la interfaz de gestión basada en la web. Si cambia aquí la dirección IP, puede que necesite ajustar los parámetros de red del PC para acceder de nuevo a la red.

Dirección IP del router : 192.168.0.1

Máscara de subred : 255.255.255.0

Nombre de host : dlinkrouter

Nombre de dominio local : (opcional)

Activar DNS Relay : ☒

- Se asigna un rango de direcciones IP a dispositivos móviles (DHCP): 192.168.0.20 a 192.168.0.30

PARÁMETROS DEL SERVIDOR DHCP

Utilice esta sección para configurar el servidor DHCP integrado a fin de que asigne las direcciones IP a los ordenadores de su red.

Activar el servidor DHCP : ☒

Intervalo de dirección IP de DHCP : 20 to 30 (direcciones dentro de la subred de LAN)

Tiempo de validez de DHCP : 10080 (minutos)

Difusión siempre : ☒ (compatibilidad para algunos clientes DHCP)

Anuncio de NetBIOS : ☐

Aprender NetBIOS de WAN : ☐

Alcance de NetBIOS : (opcional)

Tipo de nodo de NetBIOS : ☐ Sólo difusión (utilizar cuando no hay servidores WINS configurados)
☐ Punto a punto - (sin difusión)
☒ Modo mixto (Difusión y punto a punto)
☐ Híbrido (Punto a punto y difusión)

Dirección IP de WINS primario :
Dirección IP de WINS secundario :

- Hacia la LAN se utiliza la ip del computador que se ha desconectado para configurar el puerto de Internet del router inalámbrico.

Página del producto : DIR-610 Versión de hardware : A1 Versión del firmware : 1.01

D-Link®

DIR-610	CONFIGURACIÓN	AVANZADO	HERRAMIENTAS	ESTADO	SOPORTE
INTERNET	<p>WAN</p> <p>Utilice esta sección para configurar su tipo de conexión a Internet. Existen varios tipos de conexión entre los que elegir: IP estática, DHCP, PPPoE, PPTP y L2TP. Si no está seguro del método de conexión, póngase en contacto con su proveedor de servicios de Internet.</p> <p>Nota: Si está utilizando la opción PPPoE, necesitará eliminar o desactivar cualquier software cliente PPPoE en sus ordenadores.</p> <p> <input type="button" value="Guardar parámetros"/> <input type="button" value="No guardar parámetros"/> </p>				Sugerencias útiles...
PARÁMETROS INALÁMBRICOS	<p>TIPO DE CONEXIÓN A INTERNET</p> <p>Elija el modo que va a utilizar el router para conectar a Internet.</p> <p>Mi conexión a Internet es : <input type="text" value="IP estática"/></p>				<p>Conexión a Internet: Al configurar el router para acceder a Internet, asegúrese de elegir el Tipo de conexión a Internet correcto en el menú desplegable. Si no está seguro de la opción que debe elegir, póngase en contacto con su Proveedor de servicios de Internet (ISP).</p> <p>• Asistencia: Si tiene problemas para acceder a Internet a través del router, compruebe de nuevo los parámetros que ha introducido en esta página y verifíquelos con su ISP si es necesario.</p> <p>• Más información...</p>
PARÁMETROS DE RED	<p>TIPO DE CONEXIÓN DE DIRECCIÓN IP ESTÁTICA A INTERNET:</p> <p>Introduzca la información de la dirección estática suministrada por su proveedor de servicios de Internet (ISP).</p> <p> Dirección IP : <input type="text" value="10.2.67.102"/> Máscara de subred : <input type="text" value="255.255.0.0"/> Puerta de enlace predeterminada : <input type="text" value="10.2.65.1"/> Servidor DNS primario : <input type="text" value="10.2.65.1"/> Servidor DNS secundario : <input type="text" value=""/> (opcional) MTU : <input type="text" value="1500"/> Dirección MAC : <input type="text" value="ea:42:c9:f1:ac:c2"/> <input type="button" value="Clonar la dirección MAC del PC"/> </p> <p> <input type="button" value="Guardar parámetros"/> <input type="button" value="No guardar parámetros"/> </p>				
IPv6	<p>WIRELESS</p>				

- Para la configuración de seguridad el mecanismo de acceso es WPA2.PSK con AES. Asignando la clave: WiFi_Seg

MODO DE SEGURIDAD INALÁMBRICA

Modo de seguridad :

WPA

Utilice el modo **WPA** o **WPA2** para lograr un equilibrio entre una seguridad sólida y la mejor compatibilidad. Este modo utiliza WPA para los clientes heredados, al mismo tiempo que mantiene una mayor seguridad con las estaciones compatibles con WPA2. Asimismo, se utilizará el cifrado más sólido que pueda admitir el cliente. Para mayor seguridad, utilice el modo **Sólo WPA2**. Este modo utiliza el cifrado AES(CCMP) y no se permite el acceso con seguridad WPA de las estaciones heredadas. Para obtener la máxima compatibilidad, utilice **Sólo WPA**. Este modo utiliza el cifrado TKIP. Algunos juegos y dispositivos heredados sólo funcionan en este modo.

Para conseguir un mejor rendimiento inalámbrico, utilice el modo de seguridad strong>Sólo WPA2 (es decir, el cifrado AES).

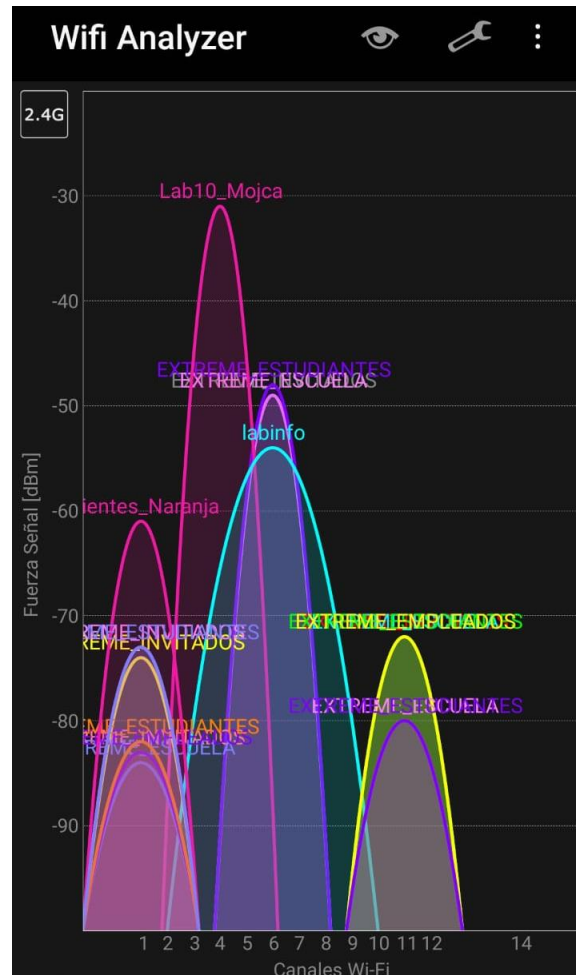
Modo WPA :
Tipo de cifrado :
Intervalo de actualización de la clave de grupo : (seconds)

CLAVE PRECOMPARTIDA

Introduzca una frase secreta alfanumérica de 8 a 63 caracteres. Para lograr una buena seguridad debe tener una longitud amplia y no debe ser una frase conocida habitual.

Clave precompartida :

- Por medio de la aplicación WiFi Analyzer se observa que el canal asignado inicialmente fue el 4.



- Luego se cambia el canal para el 8.

PARÁMETROS DE RED INALÁMBRICA

Banda de Frecuencia : Banda de frecuencia 2,4 GHz inalámbrica

Activar inalámbrica : ☒ Siempre

Nombre de la red inalámbrica : Lab10_Mojca (También denominada SSID)

Modo 802.11 : Mixed 802.11n, 802.11g and 802.11b

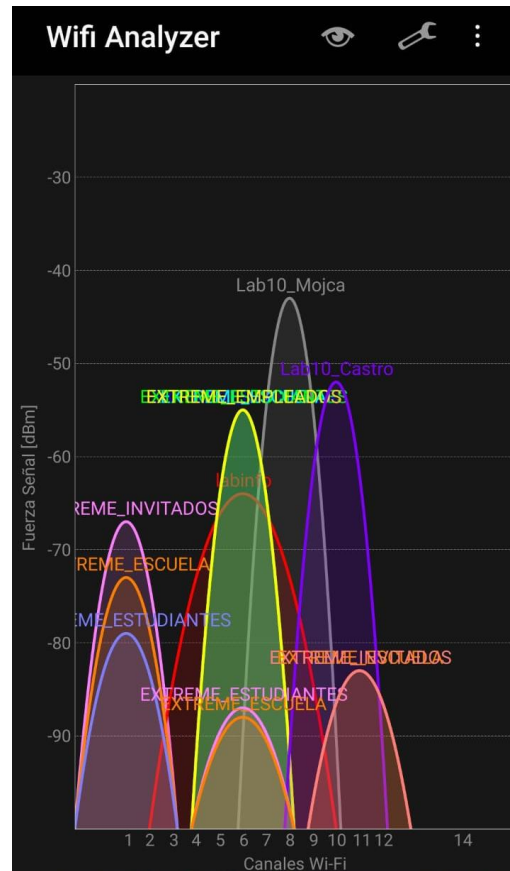
Activar búsqueda automática de canal : ☐

Canal inalámbrico : 2.447 GHz - CH 8

Velocidad de transmisión : Mejor (automático) (Mbit/s)

Anchura de canal : 20/40 MHz(Automático)

Estado de visibilidad : ☒ Visible ☐ Invisible



- Las opciones de canales que se puede configurar en el router inalámbrico son:

PARÁMETROS DE RED INALÁMBRICA	
Banda de Frecuencia :	Banda de frecuencia 2,4 GHz inalámbrica
Activar inalámbrica :	<input checked="" type="checkbox"/> Siempre <input type="button" value="Nuevo programa"/>
Nombre de la red inalámbrica :	<input type="text" value="Lab10_Mojca"/> (También denominada SSID)
Modo 802.11 :	Mixed 802.11n, 802.11g and 802.11b ▼
Activar búsqueda automática de canal :	<input type="checkbox"/>
Canal inalámbrico :	2.447 GHz - CH 8 ▼
Velocidad de transmisión :	2.412 GHz - CH 1 (Mbit/s)
	2.417 GHz - CH 2
Anchora de canal :	2.422 GHz - CH 3) ▼
	2.427 GHz - CH 4
Estado de visibilidad :	2.432 GHz - CH 5 ble
	2.437 GHz - CH 6
	2.442 GHz - CH 7
	2.447 GHz - CH 8
	2.452 GHz - CH 9
	2.457 GHz - CH 10
	2.462 GHz - CH 11
MODO DE SEGURIDAD INALÁMBRICA	
Modo de seguridad :	WPA-P

- Se realizan las pruebas usando un celular. Se hace la correcta conexión a la red, la cual permite navegar por internet y hacer ping a los otros equipos.

Angie

Dirección IP

192.168.0.22

Daniel

Dirección IP

192.168.0.21
fe80::d8e0:4eff:fe3d:fb53

- Se realizan pruebas de conexión entre los equipos del diagrama y equipos en internet.
- Ping desde 10.2.67.101 que corresponde al pc de configuración hacia los celulares conectados a la red.

```
C:\Users\Redes>ping 192.168.0.22

Pinging 192.168.0.22 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.0.22: bytes=32 time=84ms TTL=64
Reply from 192.168.0.22: bytes=32 time=95ms TTL=64
Reply from 192.168.0.22: bytes=32 time=96ms TTL=64
Reply from 192.168.0.22: bytes=32 time=107ms TTL=64

Ping statistics for 192.168.0.22:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 84ms, Maximum = 107ms, Average = 95ms

C:\Users\Redes>ping 192.168.0.21

Pinging 192.168.0.21 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.0.21: bytes=32 time=80ms TTL=64
Reply from 192.168.0.21: bytes=32 time=54ms TTL=64
Reply from 192.168.0.21: bytes=32 time=29ms TTL=64
Reply from 192.168.0.21: bytes=32 time=25ms TTL=64

Ping statistics for 192.168.0.21:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 25ms, Maximum = 80ms, Average = 47ms
```

De forma inversa

PING

HISTORY

MY IP

192.168.0.22

192.168..

▼

🔧

Resolve Hostname

ON

Packet Size

64

TRACEROUTE

PING

64 bytes from 192.168.0.22: icmp_seq=1 ttl=64 time=412 ms
64 bytes from 192.168.0.22: icmp_seq=1 ttl=64 time=439 ms
64 bytes from 192.168.0.22: icmp_seq=1 ttl=64 time=264 ms
64 bytes from 192.168.0.22: icmp_seq=1 ttl=64 time=168 ms
64 bytes from 192.168.0.22: icmp_seq=1 ttl=64 time=115 ms
64 bytes from 192.168.0.22: icmp_seq=1 ttl=64 time=115 ms
64 bytes from 192.168.0.22: icmp_seq=1 ttl=64 time=140 ms
64 bytes from 192.168.0.22: icmp_seq=1 ttl=64 time=27.2 ms

Avg ttl = 64
Avg time = 210 ms

PING

HISTORY

MY IP

10.2.67.101

10.2.67...

▼

🔧

Resolve Hostname

ON

Packet Size

64

TRACEROUTE

PING

64 bytes from 10.2.67.101: icmp_seq=3 ttl=128 time=21.0 ms
64 bytes from 10.2.67.101: icmp_seq=1 ttl=128 time=4.12 ms
64 bytes from 10.2.67.101: icmp_seq=1 ttl=128 time=22.0 ms
64 bytes from 10.2.67.101: icmp_seq=1 ttl=128 time=20.5 ms
64 bytes from 10.2.67.101: icmp_seq=1 ttl=128 time=16.1 ms
64 bytes from 10.2.67.101: icmp_seq=1 ttl=128 time=21.2 ms
64 bytes from 10.2.67.101: icmp_seq=1 ttl=128 time=22.7 ms
64 bytes from 10.2.67.101: icmp_seq=1 ttl=128 time=5.09 ms

Avg ttl = 128
Avg time = 16 ms

- Se hace ping desde un PC que está fuera de la LAN hacia un dispositivo que está dentro.

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.19045.2364]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\rescate>ping 192.168.0.20

Pinging 192.168.0.20 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 192.168.0.20:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\Users\rescate>
```

La NAT que actúa como un intermediario que traduce las direcciones de red privadas de la red local en una dirección pública única cuando se comunicas con dispositivos externos.

- Se prueba quitando el baicon Frame y se hace la conexión añadiendo la red al celular.

PARÁMETROS DE RED INALÁMBRICA

Banda de Frecuencia : Banda de frecuencia 2,4 GHz inalámbrica

Activar inalámbrica : ☒ Siempre

Nombre de la red inalámbrica : Lab10_Mojca (También denominada SSID)

Modo 802.11 : Mixed 802.11n, 802.11g and 802.11b

Activar búsqueda automática de canal : ☐

Canal inalámbrico : 2.447 GHz - CH 8

Velocidad de transmisión : Mejor (automático) (Mbit/s)

Anchura de canal : 20/40 MHz(Automático)

Estado de visibilidad : ☐ Visible ☒ Invisible

< Añadir red

Nombre de red
Lab10_mojica

Seguridad
WPA/WPA2-Personal

Contraseña
WiFi_Seg

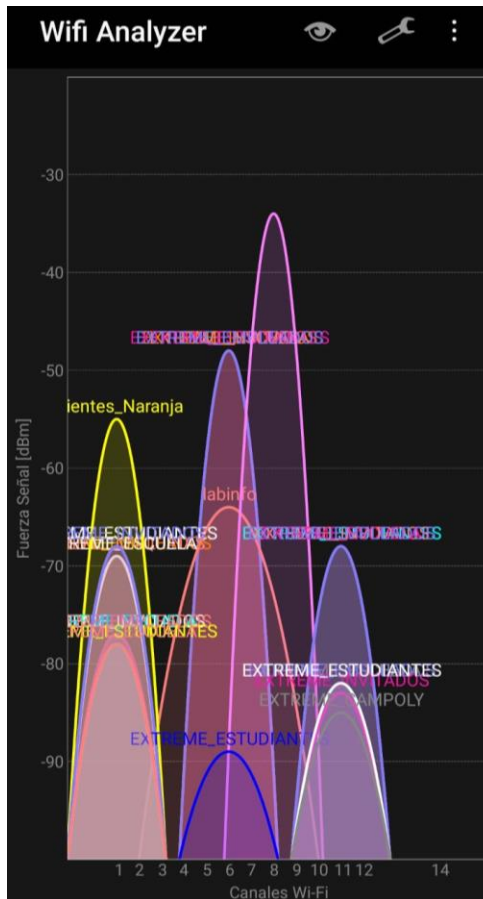
Red oculta ☒

Usar una red oculta expone información acerca de los dispositivos que se conectan a ella. Las redes no ocultas se consideran más seguras.

Ver más

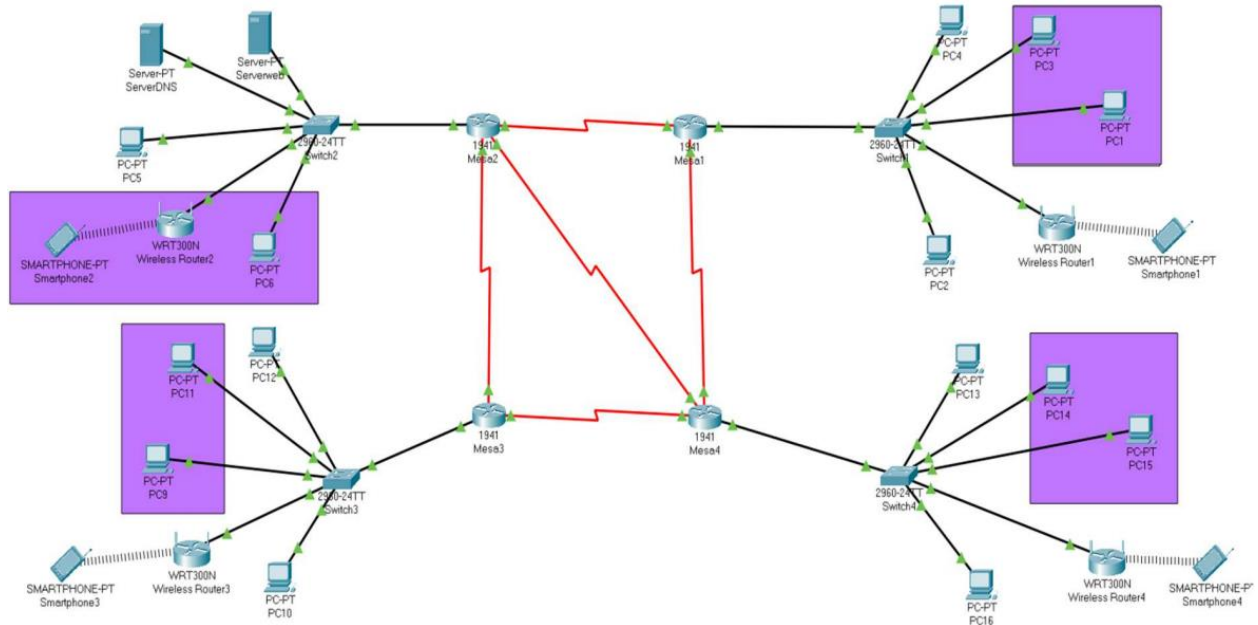
Guardar

- No se observa la red Lab10_Mojica

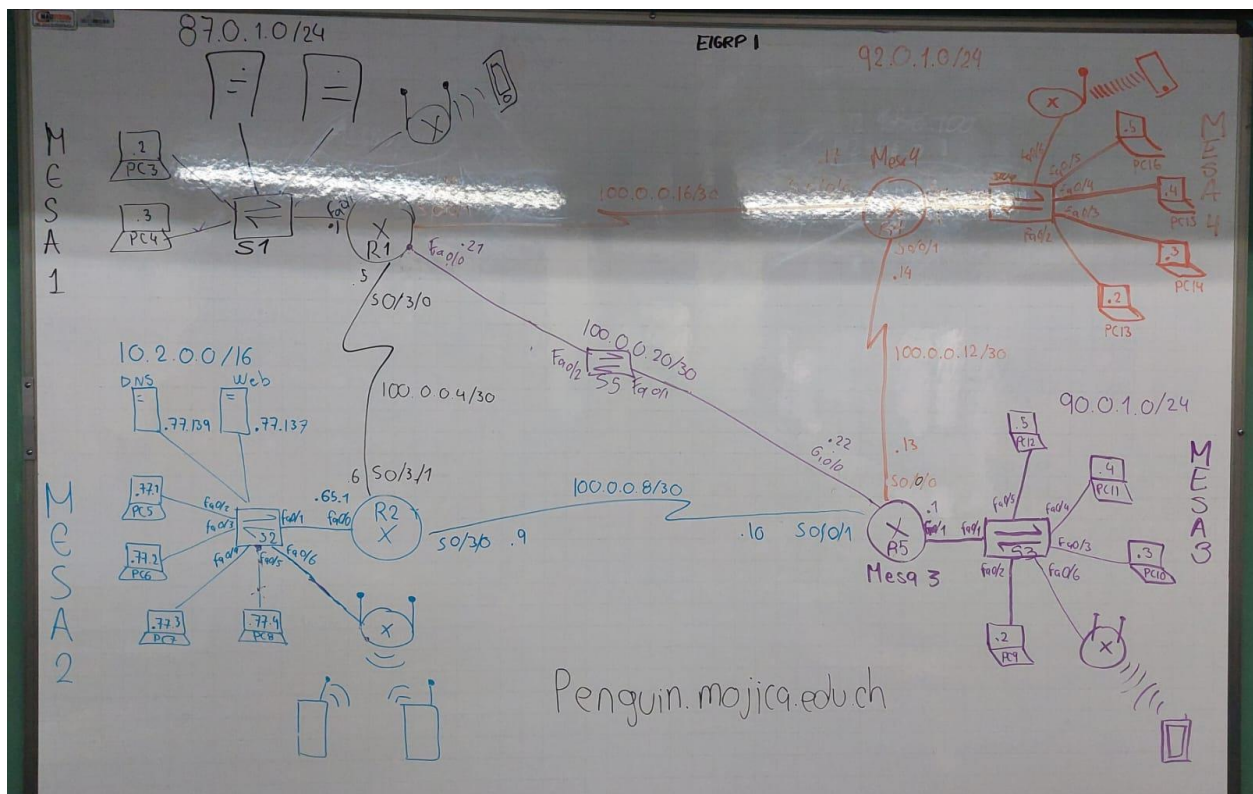


2.2.5 Montaje práctico final

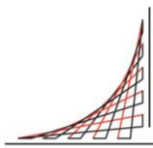
En el grupo de laboratorio se realizó el montaje que se tenía propuesto en la guía de laboratorio



En el laboratorio se logró lo siguiente de acuerdo con las diferentes indicaciones, nosotros en particular dispusimos para el grupo los servidores DNS y WEB usando las máquinas virtuales. Además de esto se usó el enrutamiento EIGRP.



Se configura el router junto con el enrutamiento EIGRP



```
COM1 - PuTTY
ip subnet-zero
!
!
ip cef
!
!
no ip domain lookup
!
!
!
interface FastEthernet0/0
  description "Conexion a Switch2"
  ip address 10.2.65.1 255.255.0.0
  duplex auto
  speed auto
!
interface FastEthernet0/1
  no ip address
  shutdown
  duplex auto
  speed auto
!
interface Serial0/2/0
  no ip address
  shutdown
!
interface Serial0/2/1
  no ip address
  shutdown
  clock rate 2000000
!
interface Serial0/3/0
  description "Conexion a R3"
  ip address 100.0.0.9 255.255.255.252
!
interface Serial0/3/1
  description "Conexion a R1"
  ip address 100.0.0.6 255.255.255.252
  clock rate 125000
!
router eigrp 1
  network 10.2.0.0 0.0.255.255
  network 100.0.0.4 0.0.0.3
  network 100.0.0.8 0.0.0.3
  no auto-summary
!
ip classless
!
ip http server
--More--
```

Asignamos las IP a los equipos

Angie

Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) Properties

General

You can get IP settings assigned automatically if your network supports this capability. Otherwise, you need to ask your network administrator for the appropriate IP settings.

☐ Obtain an IP address automatically

☒ Use the following IP address:

IP address: 10 . 2 . 77 . 2

Subnet mask: 255 . 255 . 0 . 0

Default gateway: 10 . 2 . 65 . 1

☐ Obtain DNS server address automatically

☒ Use the following DNS server addresses:

Preferred DNS server: 10 . 2 . 77 . 139

Alternate DNS server: . . .

☐ Validate settings upon exit

Advanced...

OK Cancel

Daniel

Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) Properties

General

You can get IP settings assigned automatically if your network supports this capability. Otherwise, you need to ask your network administrator for the appropriate IP settings.

☐ Obtain an IP address automatically

☒ Use the following IP address:

IP address: 10 . 2 . 77 . 1

Subnet mask: 255 . 255 . 0 . 0

Default gateway: 10 . 2 . 65 . 1

☐ Obtain DNS server address automatically

☒ Use the following DNS server addresses:

Preferred DNS server: 10 . 2 . 77 . 139

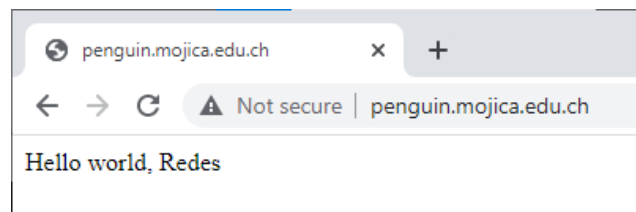
Alternate DNS server: . . .

☐ Validate settings upon exit

Advanced...

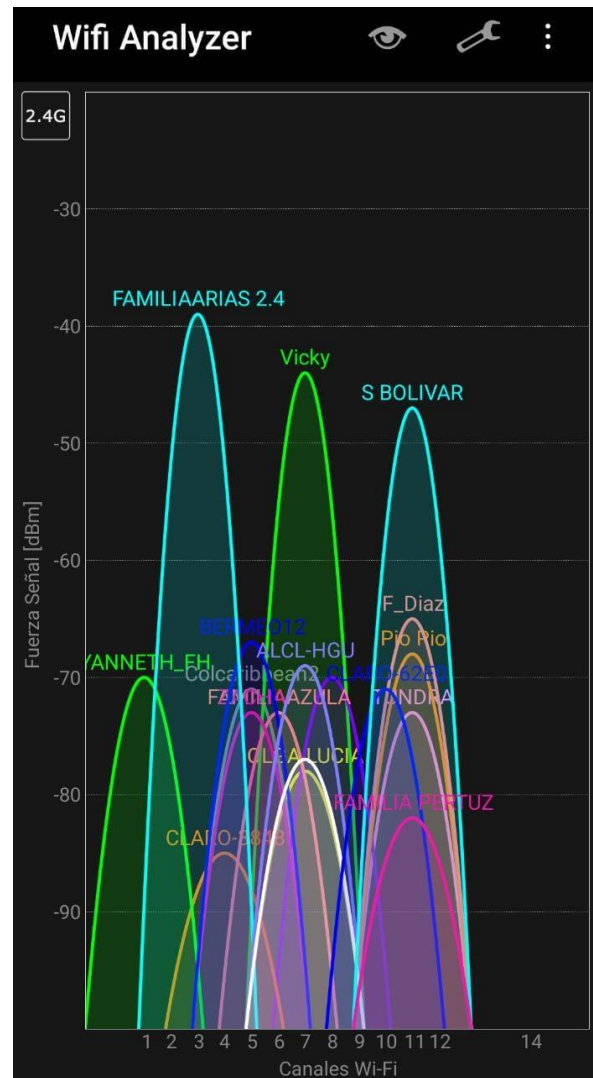
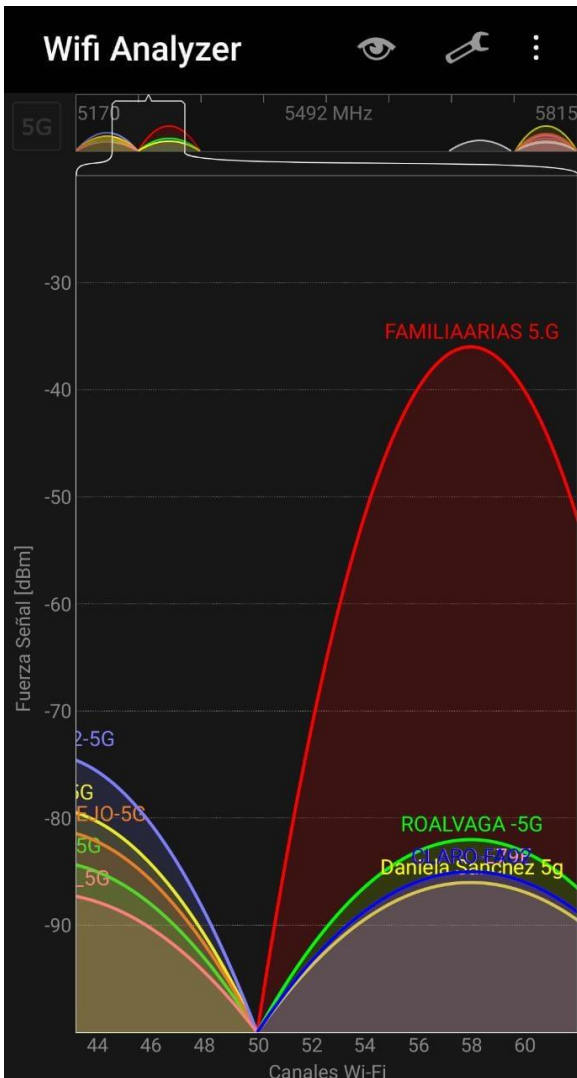
OK Cancel

Consultamos la página web y el servidor DNS nos indica la dirección IP para consultarla



2.2.6 Revisión de las WiFi cerca de su casa

Usando la aplicación Wifi Analyzer se documentan las redes de banda 2.4 GHz y 5.7 GHz que están alrededor de mi casa, visualizando los diferentes canales y las señales encontradas.



3. Conclusiones

Se realizaron montajes a través del software Cisco Packet Tracer, en donde gracias a su modo de simulación se logra ver a detalle el funcionamiento de protocolos, algoritmos de enrutamiento y demás. Esto nos ha facilitado la comprensión del funcionamiento de las redes y como se estructuran.

Se comprenden los permisos y accesos que hay según la red establecida, como las redes LAN Y WAN. La configuración de redes LAN implica la interconexión de dispositivos y la asignación de direcciones IP, mientras que la configuración de redes WAN implica la configuración de enlaces de comunicación.

Los routers inalámbricos permiten la conexión de dispositivos a través de tecnologías de redes inalámbricas, como Wi-Fi. Al configurar un router inalámbrico, se deben definir los parámetros de seguridad, como el cifrado y la autenticación, configurar el nombre de la red (SSID), establecer el canal de transmisión y a través de herramientas como el WiFi Analyzer se puede obtener información que puede ayudar con la administración de la red.

4. Evaluaciones y Reflexiones

Responda las siguientes preguntas acerca del laboratorio

1. ¿Cuál fue el tiempo total invertido en el laboratorio por cada uno de ustedes? (Horas/Nombre)

(6 / Angie Natalia Mojica Diaz)

(6 / Daniel Antonio Santanilla Arias)

2. ¿Cuál es el estado actual del laboratorio? ¿Por qué?

El estado se ha logrado terminar, cumpliendo con todos los ejercicios propuestos, esto debido al buen desarrollo realizado en la clase de laboratorio junto con la destinación adecuada de tiempo para los montajes en cisco Packet Tracer

3. ¿Cuál consideran fue el mayor logro? ¿Por qué?

El mayor logro fue el montaje realizado entre el curso, pues entre todos se revisa cualquier inconveniente que se tuviera y así poder observar la página web que se tenía en uno de los servidores.

4. ¿Cuál consideran que fue el mayor problema técnico? ¿Qué hicieron para resolverlo?

En el proceso de configuración del router inalámbrico, al intentar acceder a la página del servidor web disponible, este no tomaba la IP del DNS asignado por lo cual no podía resolver esta dirección. Después de la revisión entre los integrantes de la mesa se logró acceder mediante los celulares a la página.

5. ¿Qué hicieron bien como equipo? ¿Qué se comprometen a hacer para mejorar los resultados?

Como equipo, nos comunicamos y colaboramos bien en el laboratorio. Seguimos las instrucciones, resolvimos las dificultades técnicas y completamos las actividades. Para mejorar, nos enfocaremos en revisar cuidadosamente las configuraciones, mejorar la comunicación y aplicar los conceptos aprendidos en situaciones reales.

5. Bibliografía

Pachón, C. (2022, Junio 16). *AP (Access Point) ¿Qué son y para qué se utilizan?*. Retrieved from

Nsit; NSIT SAS: <https://www.nsit.com.co/ap-access-point-que-son-y-para-que-se-utilizan/>

Ramírez, I. (2022, Marzo 1). *WiFi Analyzer: todo lo que puedes hacer con esta completa app para mejorar tu conexión*. Retrieved from Xatakandroid.com; Xataka Android:

<https://www.xatakandroid.com/tutoriales/wifi-analyzer-todo-que-puedes-hacer-esta-completa-app-para-mejorar-tu-conexion>

s, f. (2022, Mayo 27). *Conceptos*. Retrieved from Red LAN: <https://concepto.de/red-lan/>

s, f. (2023, Mayo 15). *3.1.2.3 Etiquetado de tramas de Ethernet para la identificación de VLAN*.

Retrieved from Sapalomera.cat:

<https://www.sapalomera.cat/moodlecf/RS/2/course/module3/3.1.2.3/3.1.2.3.html>

Valero, C. (2019, Junio 19). *Qué es el WiFi y cómo funciona para conectar todo a Internet*. Retrieved from ADSLZone: <https://www.adslzone.net/reportajes/tecnologia/que-es-wifi-como-funciona/>