

Laboratorio No. 4 - Plataforma base y capa de enlace

Integrantes: Daniela Ruiz - Paola Cuellar - Angi Jiménez.

Objetivo

- Conocer y configurar VLANs y WiFi.
- Aprender a configurar e instalar software base

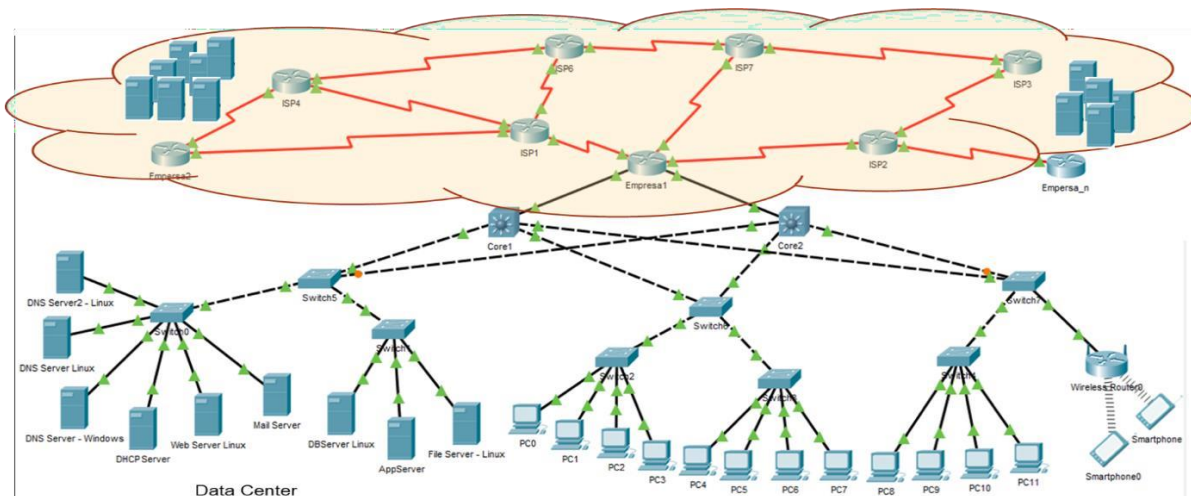
Herramientas a utilizar

- Computadores
- Acceso a Internet
- Switches
- Routers inalámbricos
- Cables directos y cruzados
- Packet tracer

Introducción

Como ya hemos hablado, una empresa 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.

A continuación se presenta una posible configuración:



Nuestra introducción

Durante el desarrollo de este laboratorio haremos montajes que incluyen redes alámbricas e inalámbricas donde debemos configurar switches, puntos de acceso, routers inalámbricos; además crearemos y configuraremos VLANs y revisaremos la información de estas en el frame ethernet, luego integraremos las redes por medio de la conexión multiusuario que nos ofrece Packet Tracer. Por otro lado, revisaremos redes wifi reales por medio de una aplicación que analiza el tráfico inalámbrico y por último instalaremos diferentes servidores web en sistemas operativos como CentOS, slackare y Windows Server.

Marco teórico

Palabras clave:

- **VLAN (Red de área local virtual)**
Es una red lógica vinculada una red física, es útil para separar aquellos segmentos lógicos dentro de una LAN que no necesitan o no deben comunicarse entre sí.
- **ROUTER**
Es un dispositivo hardware que se encarga de administrar el tráfico de información que circula por una red, pues se encarga de establecer qué ruta destinará a cada paquete de datos dentro de una red informática. Es útil para la interconexión de computadores, en la conexión de equipos a Internet o para el desarrollo interno de quienes proveen servicios de internet.
- **ACCESS POINT**
Es un dispositivo utilizado para 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.

Es muy común encontrar esto en redes, pues tanto en el Access Point como el router son dispositivos muy útiles ya que con ambos se puede lograr establecer una conexión inalámbrica, lo que en la vida real es muy usado, además, los routers son esenciales para enviar información de una red a otra pues este destina cual será la ruta de cada paquete. Por otro lado las VLANs tienen muchas ventajas una de ellas es el costo, si dentro de una red local hay dispositivos, que por temas de seguridad no deben tener comunicación una red VLAN soluciona el problema sin tener que invertir demasiado dinero.

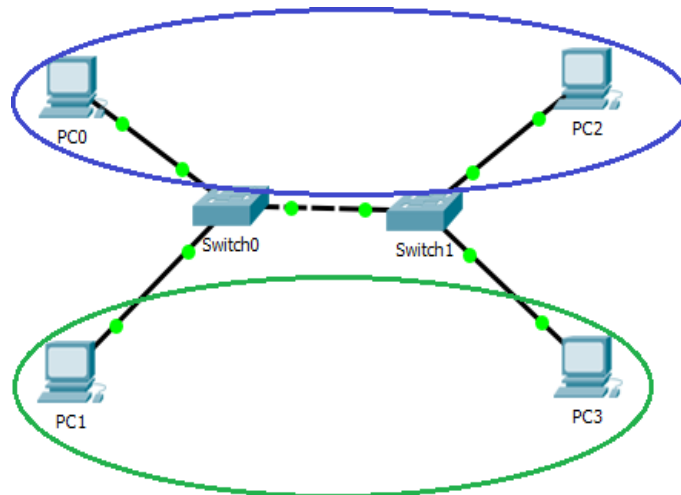
Estos conceptos serán usados frecuentemente durante el laboratorio, por lo que es vital entenderlos.

Montaje No. 1 - VLAN

El trabajo se debe realizar en los grupos de laboratorio de siempre.

1. Configuración de VLAN

Tomando como base la configuración del primer punto del laboratorio anterior, cree dos VLAN como se presenta en el dibujo. Los computadores que pertenecen a la VLAN azul y a la Verde deben ser los físicamente opuesto en la isla del Laboratorio en la que están sentados.



- a. Ingrese al modo configuración
- b. Configure dos VLANs
 - i. Abierta → VLAN_ID 30 (marco circular azul)
 - ii. Producción → VLAN_ID 40 (marco circular verde)

Agregar una VLAN

Sintaxis de comando de la CLI del IOS de Cisco	
Cambiar de modo EXEC privilegiado a modo de configuración global.	SI# configure terminal
Crear una VLAN. El id de la VLAN es el número de VLAN que se creará. Switches para el modo de configuración de VLAN para el vlan id de la VLAN.	SI(config)# vlan vlan id
(Opcional) Especificar un único nombre de VLAN para identificar la misma. Si no se ingresa ningún nombre, el número de la VLAN, relleno con ceros, se anexa a la palabra 'VLAN', por ejemplo, VLAN0020.	SI(config-vlan)# name Nombre de VLAN
Volver a modo EXEC privilegiado. Debe finalizar su sesión de configuración para que la configuración se guarde en el archivo vlan.dat y para que la configuración entre en vigencia.	SI(config-vlan)# end

Para verificar:

Switch# show vlan brief

Asignar un puerto de switch	
Sintaxis del comando de la CLI del IOS de Cisco	
Ingrese el modo de configuración global.	<code>S1#configure terminal</code>
Ingresar la interfaz para asignar la VLAN.	<code>S1(config)#interface interface id</code>
Definir el modo de asociación de VLAN para el puerto.	<code>S1(config-if)#switchport mode access</code>
Asignar el puerto a una VLAN.	<code>S1(config-if)#switchport access vlan vlan id</code>
Volver al modo EXEC privilegiado.	<code>S1(config-if)#end</code>

- c. Configure los computadores PC1, PC3 en la VLAN **Produccion**, los computadores PC2 y PC4 en la VLAN **Abierta**.
- Lo primero que hicimos fue configurar los switches con los siguientes comandos, que nos dieron en el laboratorio pasado:

```
enable
configure terminal
hostname nombre
banner motd # mensaje #
line console 0
logging synchronous
password RecoC
login
exit
line vty 0 15
logging synchronous
password RecoT
login
exit
no ip domain-lookup
interface idinterfaz
description "descripcion"
enable secret RecoE
copy runnin-config startup-config
```

Luego de configurar todos los switches, en cada uno creamos las dos vlans y asignamos las interfaces a su respectiva vlan, esto lo hicimos siguiendo los comando que nos dieron anteriormente y así se ve la información de las VLANs en cada switch:

```
Jimenez#show vlan brief

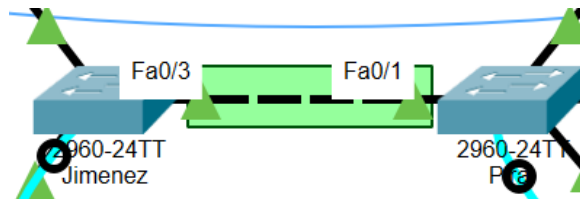
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7
                                           Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11
                                           Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15
                                           Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19
                                           Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23
                                           Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
30   Abierta                active    Fa0/1
40   Produccion            active    Fa0/2
1002 fddi-default          active
1003 token-ring-default    active
1004 fddinet-default       active
1005 trnet-default         active
Jimenez#
```

```
Pira#show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7 Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11 Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15 Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19 Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23 Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
30	Abierta	active	Fa0/2
40	Produccion	active	Fa0/3
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

- d. Configure en enlace entre los switches para que permita la conexión de VLANs (Pista: ¿Qué son los enlaces troncales?, ¿para qué se usan?)

Enlaces troncal es un enlace punto a punto, entre dos dispositivos de red, que transporta más de una VLAN. Un enlace troncal de VLAN le permite extender las VLAN a través de toda una red.



En este caso tendríamos un solo enlace troncal (el que está encerrado con verde), que configuraremos entrando a la configuración del switch, luego a la interfaz Fa0/3 en el switch Jimenez y a la Fa0/1 en el switch Pira, allí pondremos *switchport mode trunk* y de esta manera quedará establecido el enlace troncal, es importante configurar las dos interfaces.

- e. Verifique conectividad.

Ping de PC0 a PC2

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 140.132.1.12

Pinging 140.132.1.12 with 32 bytes of data:

Reply from 140.132.1.12: bytes=32 time=19ms TTL=128
Reply from 140.132.1.12: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 140.132.1.12: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 140.132.1.12: bytes=32 time=12ms TTL=128

Ping statistics for 140.132.1.12:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 19ms, Average = 7ms
```

Ping de PC0 a PC2

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 140.132.1.13

Pinging 140.132.1.13 with 32 bytes of data:

Reply from 140.132.1.13: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 140.132.1.13: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 140.132.1.13: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 140.132.1.13: bytes=32 time<1ms TTL=128

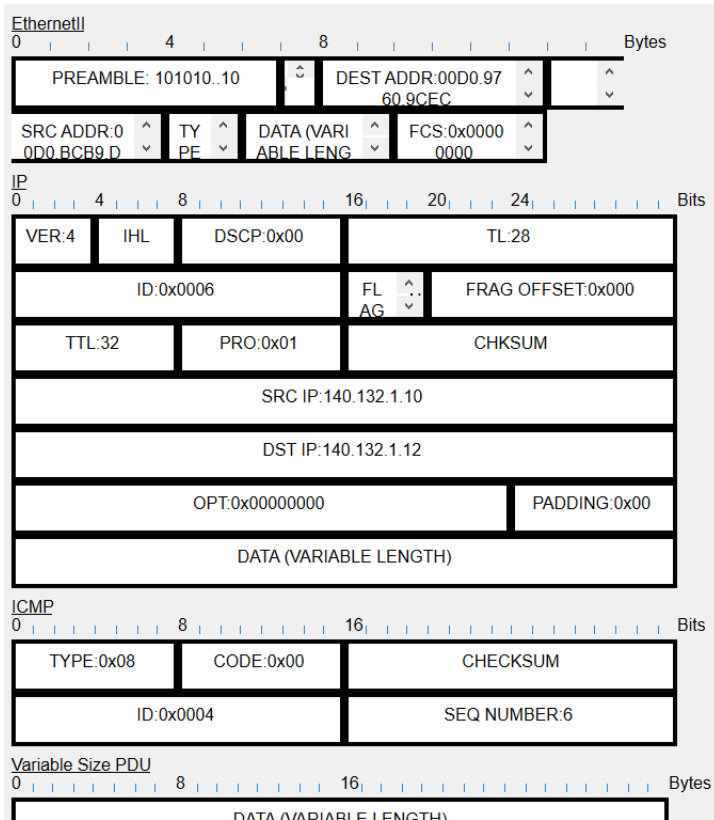
Ping statistics for 140.132.1.13:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

- f. Ahora interconecte los archivos de packet tracer de las personas del grupo usando la función de *multiuser connection* y verifique la operación.

2. Revisión de frames

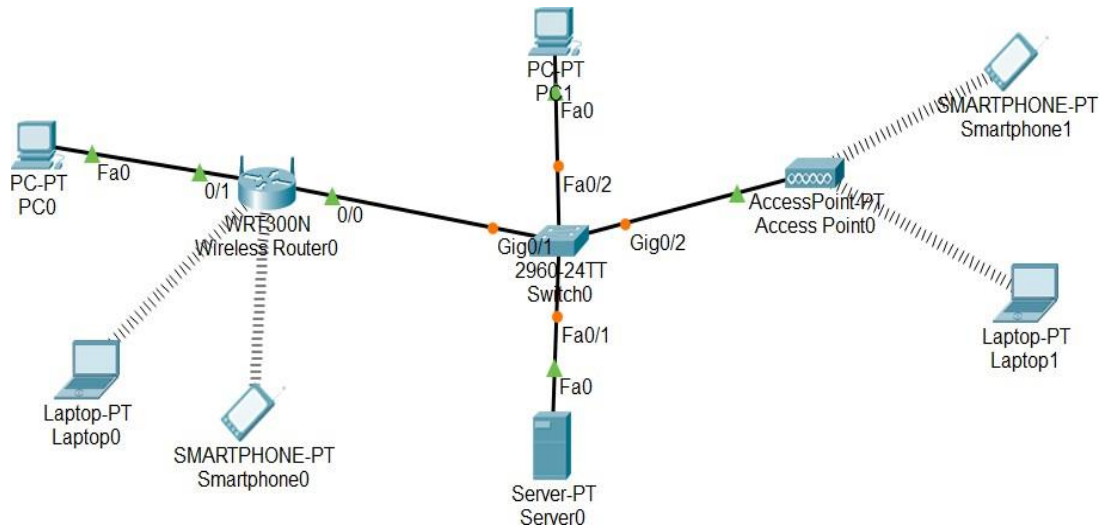
Haciendo uso del modo simulación revise el encabezado del frame Ethernet. Para eso haga uso del comando ping. Identifique la información de VLANs.

A continuación se muestra el encabezados de frame ethernet



Montaje No. 2 - WiFi

Realice el siguiente montaje.



1. Configuración routers inalámbrico

Conéctese al router inalámbricos desde el computador PC0. Para eso configure el PC0 con IP 192.168.0.2/24 y vía web acceda a 192.168.0.1, usuario y clave de acceso admin/admin. Desde allí se configurará el router. (La conexión a los routers se hace vía web, para mayor información busque en internet el manual del router para conectarse a él y configurarlo).

Hacia la LAN cableada use los mismos rangos del primer punto y hacia la red inalámbrica use la información que se indica a continuación:

- Identificador de la red inalámbrica - SSID: Apellido_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: 50 a 60
 - Estudiante_2: 80 a 90
 - Estudiante_3: 120 a 130
- Mecanismos de acceso a los clientes inalámbricos: WPA2-PSK con AES
- Clave de acceso al router desde los dispositivos móviles: RECO_LAB4

Configuración de IP de la red inalámbrica, Dirección IP del router inalámbrico hacia la inalámbrica y Rango de direcciones IP a asignar a dispositivos móviles (DHCP):

IP Address:	192	.	168	.	0	.	1
Subnet Mask:	255.255.255.0						
DHCP Server:	<input checked="" type="radio"/> Enabled			<input type="radio"/> Disabled			DHCP Reservation
Start IP Address:	192.168.0.	50					
Maximum number of Users:	10						

Configuración de identificador de la red inalámbrica:

Network Mode:	Mixed
Network Name (SSID):	Jimenez
Radio Band:	Auto
Wide Channel:	Auto
Standard Channel:	1 - 2.412GHz
SSID Broadcast:	<input checked="" type="radio"/> Enabled <input type="radio"/> Disabled

Configuración de mecanismo de acceso a clientes inalámbricos y clave de acceso al router:

Security Mode:	WPA2 Personal
Encryption:	AES
Passphrase:	RECO_LAB4
Key Renewal:	3600 seconds

¿Qué opción de canales puede configurar en cada router inalámbrico?

Usando el estándar IEEE 802.11 que regula las redes locales inalámbricas, se especificaron los rangos de frecuencia disponibles para que los dispositivos emitan sus señales: 2.4 GHz, 3.6 GHz y 5 GHz, donde actualmente a pesar de que muchos dispositivos son capaces de transmitir en la banda de frecuencia de 5 GHz, la banda de 2,4 GHz sigue siendo el estándar más habitual que las operadoras ofrecen a sus clientes y, por lo tanto, el más extendido.

La banda de frecuencia de transmisión de datos 2.4 GHz se divide en 14 canales de 20 Mhz cada uno, a través de los que se transmite toda la información entre el router y los dispositivos conectados a él. Entonces si vives en una casa aislada cualquiera de estos 14 canales servirá, pero cuando vives en una zona densamente poblada y todos tus vecinos tienen configurados sus routers para transmitir en el mismo canal de frecuencia que usas tú, entonces la velocidad de la conexión a Internet puede variar mucho en función del canal WiFi que tengamos seleccionado en el router, donde para conseguir la máxima velocidad para tu Wi-Fi, debes elegir el canal menos masificado para que los datos que transmiten entre tus dispositivos y el router sufran el mínimo de interferencias posible.

No obstante, dentro de esos 14 canales existen tres que ofrecen un rendimiento por encima del resto ya que no se solapan entre sí ya que no se tocan en el espectro de frecuencia: 1, 6 y 11. Por lo tanto, su elección debe priorizarse. Pero si tienes un router de 5 GHz y tus dispositivos lo soportan, esta es la mejor opción porque sus canales no se solapan y como es un estándar que todavía no se utiliza demasiado hace que exista una menor “competencia” con tus vecinos sobre la misma banda, por lo cual mejorará la velocidad y estabilidad de la red Wi-Fi en tu casa, además es posible que también incluya tecnologías de doble banda que permiten transferir tus datos a través de varios canales simultáneamente, por lo que se mejorará su eficiencia.

- Para el caso del Access Point, revise qué configuración puede hacerse. El SSID será AP_ApellidoEstudiante, clave: AP_LAB4

Se puede entrar directamente a la pestaña config, luego a port1 y se hace la respectiva configuración, en este caso la clave que nos dieron no es de 8 dígitos por lo que no es válida, así que pusimos AccessPoint_LAB04

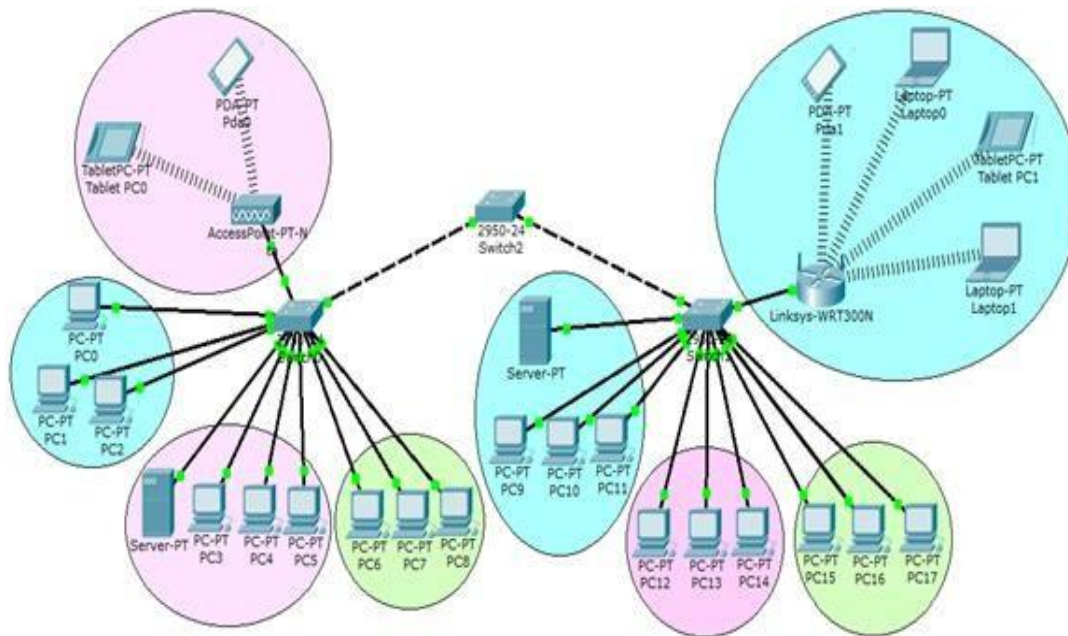
2. Configuración de dispositivos

- Configure los dispositivos para que se conecten al router inalámbrico y el AP según el dibujo

Entramos a la configuración de cada dispositivo, luego a Wireless0 y allí colocamos la información con la que configuramos la red inalámbrica en el router:

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

El comando o herramienta de diagnóstico llamada PING permite hacer una verificación del estado de una determinada conexión de un host local con al menos un equipo remoto contemplado en una red de tipo TCP/IP, sirve para determinar si una dirección IP específica o host es accesible desde la red o no (comprobar la conectividad de una red), en este caso solo son accesibles desde la red los equipos que estén sobre la misma red conectados directamente al mismo router o al mismo access point o al mismo switch. Se utiliza comúnmente para



- A todos los equipos alámbricos colóquele la siguiente configuración
 - IP: 123.56.0.x. donde x es un número diferente para cada equipo
 - Máscara: 255.255.0.0

Para la configuración de la red inalámbrica tenga en cuenta lo siguiente

- Red inalámbrica azul
 - Identificador de la red inalámbrica - SSID: Profesores
 - 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. Use los mismos rangos del montaje No. 2
 - Mecanismos de acceso a los clientes inalámbricos: WPA2-PSK con AES
 - Clave de acceso al router desde los dispositivos móviles: Prof_Wifi

Wireless Router0

Physical **Config** GUI Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

INTERFACE

Internet

LAN

Wireless

Wireless Settings

SSID: Profesores

2.4 GHz Channel: 1 - 2.412GHz

Authentication:

☐ Disabled ☐ WEP ☒ WPA2-PSK ☐ WPA ☐ WPA2

WEP Key: []

PSK Pass Phrase: Prof_Wifi

RADIUS Server Settings

IP Address: []

Shared Secret: []

Encryption Type: AES

- Red inalámbrica rosa
 - Identificador de la red inalámbrica - SSID: Estudiantes
 - Mecanismos de acceso a los clientes inalámbricos: WPA2-PSK con AES
 - Clave de acceso al router desde los dispositivos móviles: Est_Wifi
 - A los computadores que se conecten a este equipo colóqueles configuración IP basado en el rango 123.56.0.x usando en la red alámbrica.

Access Point0

Physical **Config** Attributes

GLOBAL

Settings

INTERFACE

Port 0

Port 1

Port 1

Port Status: ☒ On

SSID: Estudiantes

2.4 GHz Channel: 6

Coverage Range (meters): 140,00

Authentication:

☐ Disabled ☐ WEP ☒ WPA2-PSK ☐ WPA

WEP Key: []

PSK Pass Phrase: Est_Wifi

User ID: []

Password: []

Encryption Type: AES

- Verifique conectividad entre todos los dispositivos. ¿Qué se puede y qué no se puede hacer?

Todos los dispositivos con IP: 123.56.0.x, (los dispositivos alámbricos y los dispositivos conectados al access point) se pueden hacer ping entre ellos, pero no puede hacer ping con los dispositivos inalámbricos conectados al router, estos dispositivos inalámbricos conectados al router solo pueden hacerse ping entre ellos, pero no con los alámbricos ni con los dispositivos inalámbricos conectados al access point.

2. Configuración de VLAN

Realice la configuración de las VLAN según los colores del dibujo

- En la VLAN azul una conexión WIFI con router inalámbricos para que se usen equipos inalámbricos como portátiles, tablets y smartphones dentro de la red y se consulte el servidor de esa misma red.
- En la VLAN rosada una conexión WIFI con un AccessPoint para que se usen tablets y smartphones dentro de la red y se consulte el servidor de esa misma red.

Primero configuramos cada switch con los comandos mencionados anteriormente, luego en cada switch creamos las vlans que van a pasar por él y asignamos las interfaces que conectan a los equipos que pertenecen a cada vlan, luego realizamos los enlaces troncales como se explico anteriormente y se verifica que la conexión funcione como debería ser.

3. Integración de archivos

Integre las redes de los estudiantes del grupo y muestre al profesor la operación

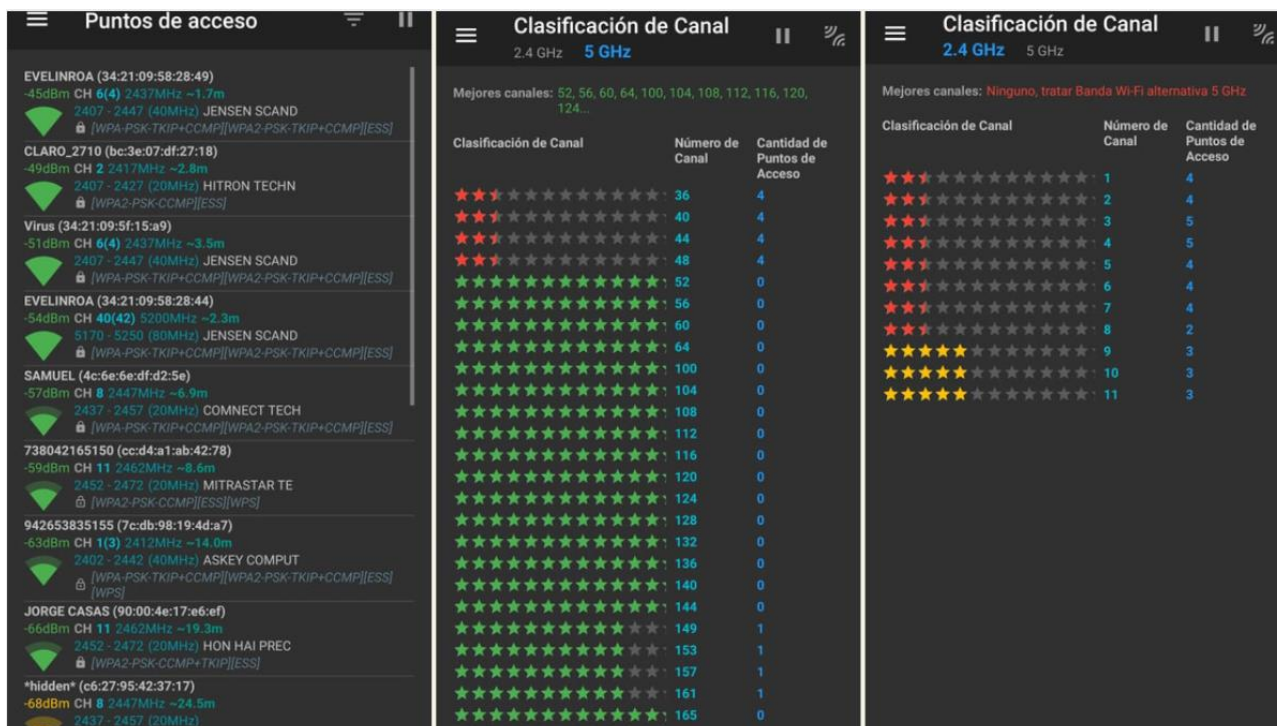
Revisión de las WiFi reales

Monte en el celular una aplicación para revisar el tráfico inalámbrico, un ejemplo de estas aplicaciones es WiFi Analyzer para Android y 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?

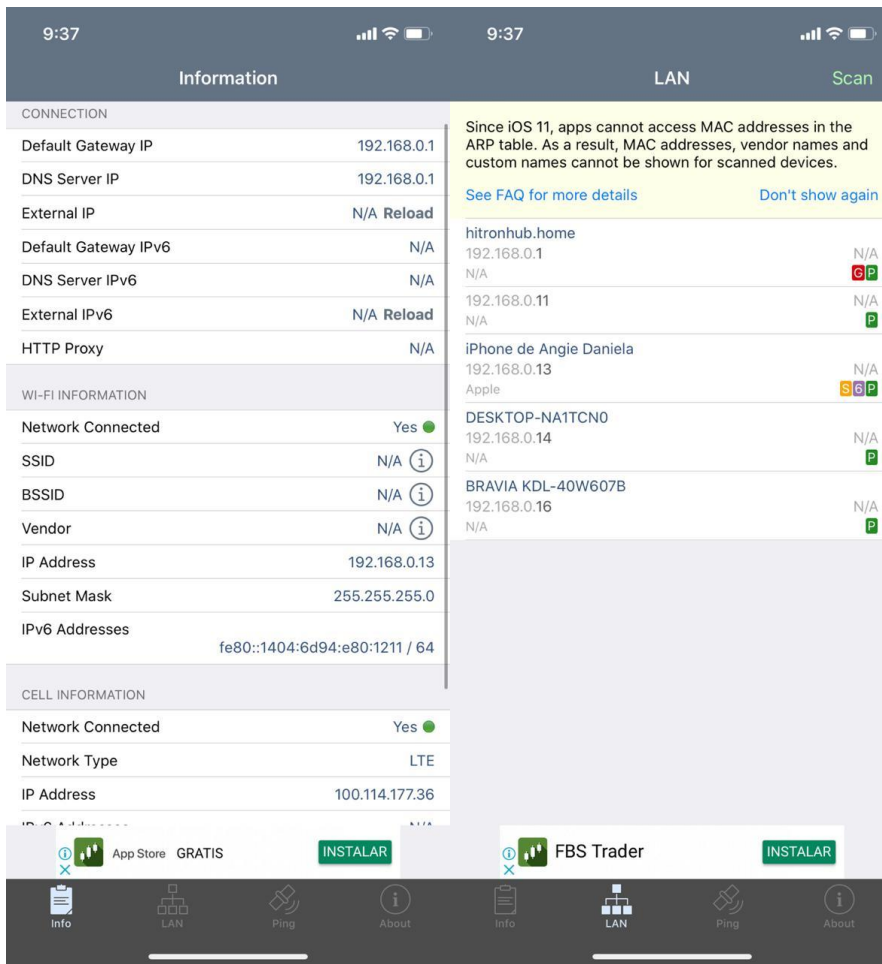
Paola

En la primera imagen podemos evidenciar las redes inalámbricas en la zona, encontramos que hay en bandas de 2.5GHz y 5GHz; la segunda imagen presenta las redes en la banda 5GHz donde hay 4 con una baja calificación y las demás una calificación por encima de la media, se ve el canal en el que se encuentra cada una y la cantidad de puntos de acceso, las que se encuentran mejor clasificadas no poseen puertos de acceso. Finalmente, en la última imagen son las redes que pertenecen a la banda 2.4GHz, son pocas y mal clasificadas que no cumplen ni con una calificación media para ser una red recomendada.



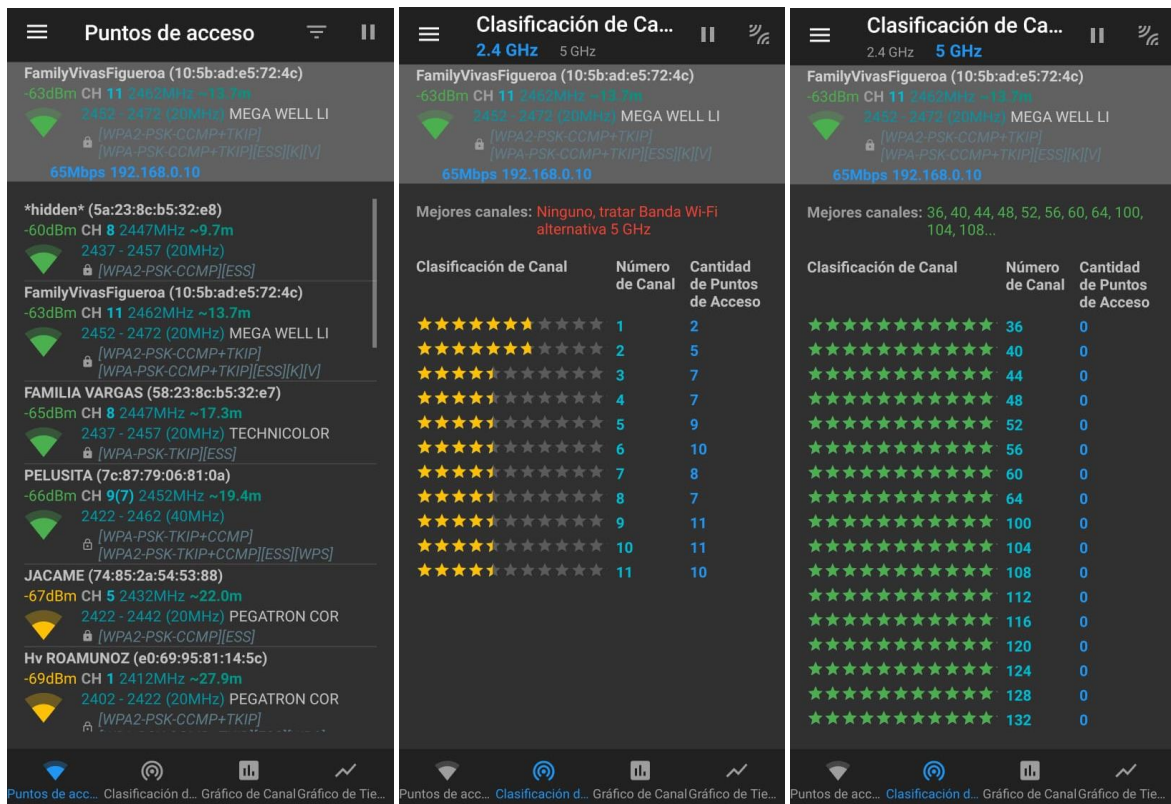
Daniela

Tuve que descargar una aplicación llamada Net Analyzer porque era la única app que estaba bien calificada en el AppStore al buscar Wifi Analyzer, pero es muy diferente a la app anterior. En ella podemos ver los dispositivos conectados a la red, en la primera imagen podemos ver la información del wifi y de la red de mi celular. Y si nos dirigimos a LAN podemos escanear los dispositivos conectados a la red wifi como el último dispositivo que es mi televisor, el ante penúltimo que es mi portátil personal, mi celular que está conectado aparte de la red de datos del celular al wifi, y el router que es hitronhub.home. Vemos la g que es la red inalámbrica estándar g que es usual en las redes inalámbricas en los hogares como es este caso, la mejor opción es un router tipo canal 5 pero no es común y no todos los dispositivos lo soportan, la red g se mueve entre la banda 2.4 GHz. Luego desde mi celular se ve un 6 que es por la red wifi 6 (tecnología de última generación) y este tipo de iPhone es compatible con ella (iPhone XR), se logra una mayor eficiencia y velocidad con esta tecnología, el mejor canal existente hasta el momento, pero no todos son compatibles a él, esta red se mueve entre la banda 2.4 GHz y la 5GHz. No sé bien porque no explican a que se refieren con la S y la P, pero supongo que la P es que es una red personal y la S que es una red celular o algo por el estilo.



Angi

En la primera imagen podemos ver las redes inalámbricas en la zona, encontramos que hay en bandas de 2.5GHz y 5GHz; la segunda imagen presenta las redes en la banda 2.4GHz que son pocas y tienen mala calificación, en la tercera imagen se ven las redes que pertenecen a la banda 5GHz, son bastantes y tienen buena calificación; se ve el canal en el que se encuentra cada una y la cantidad de puntos de acceso, las que se encuentran mejor clasificadas no poseen puertos de acceso.



Instalación de software base

Parte de la plataforma base de una infraestructura computacional de una organización son sus sistemas operativos y los motores de base de datos. En ellos se almacenan las aplicaciones y los datos estructurados de la organización y son usados desde diferentes aplicativos que soportan la operación de la empresa. De igual forma, los servicios web con utilizados con gran frecuencia, por lo que se requiere contar con servidores web para soportar los servicios que se definan. En este laboratorio seguiremos revisando esta infraestructura

En los mismos grupos en los que se realizó todo este laboratorio, realice las siguientes actividades:

1. Escriba un programa de Shell para los servidores Linux Slackware y Centos que permita configurar una tarea que se ejecute periódicamente en el sistema. El usuario indicará la tarea que se desea ejecutar y la periodicidad del mismo.

- Slackware

Al ejecutar el archivo tareas.sh, donde se desarrolló el programa de Shell aparece el menú de opciones donde se encuentran las tareas que definimos para que el usuario pueda elegir una, se debe elegir una opción y luego se pedirán los datos de periodicidad (día de la semana, mes, día del mes, hora y minuto), podemos ingresar * para indicar todos (todos los meses, todos los días, etc.).

```
root@slackware:~# ./tareas.sh
=====
                        M E N U
=====
1. Mostrar fecha y hora
2. Limpiar pantalla
3. Ejecutar ifconfig
4. Ver historial de comandos
=====
Ingrese una opcion:
1
Ingrese el dia de la semana (0 - 6)
*
Ingrese el mes (1 - 12)
*
Ingrese el dia del mes (1 - 31)
*
Ingrese la hora (0 - 23)
18
Ingrese el minuto (0 - 59)
15
root@slackware:~# crond[1168]: exit status 127 from user root /programas/fecha.s
h
```

Luego, si abrimos el archivo crontab (archivo de texto donde se contienen todos los scripts a ejecutar con una periodicidad determinada), veremos que se escribió una nueva línea con los datos de periodicidad ingresados anteriormente y la ruta de archivo a ejecutar.

```
15 18 * * * /programas/fecha.sh
~
~
~
```

- CentOS

Se ejecuta el archivo igualmente en centos y se realiza el mismo procedimiento al anteriormente descrito.

```
=====
                        M E N U
=====
1. Mostrar fecha y hora
2. Limpiar pantalla
3. Ejecutar ifconfig
4. Ver historial de comandos
=====
Ingrese una opcion:
2
Ingrese el dia de la semana (0 - 6)
*
Ingrese el mes (1 - 12)
*
Ingrese el dia del mes (1 - 31)
*
Ingrese la hora (0 - 23)
*
Ingrese el minuto (0 - 59)
22
```


En el archivo de crontab encontraremos las tareas definidas en su totalidad con su periodo de tiempo correspondiente.

```
22 * * * * /home/lab4/programas/limpiar.sh
```

2. Estudie el funcionamiento de los comandos netstat, vnstat, route y ethtool (o equivalentes en Slackware y Centos) revise diferentes parámetros que se puedan usar y cree un programa en Shell que los use (cree un menú con al menos 10 diferentes opciones que muestres diferentes ejecuciones de los comandos). Los estudiantes deben ser capaces de entender la salida de la ejecución de los comandos y presentarla de forma fácil de entender.

- **netstat**

Herramienta de la línea de comandos útil para controlar las conexiones de red entrantes y salientes, visualizar las tablas de enrutamiento, estadísticas de la interfaz, etc.
En CentOS la equivalencia es ss

- **vnstat**

Es una línea de comandos que muestra y registra el tráfico de red de las interfaces en sus sistemas, dependiendo de las estadísticas de red proporcionadas por el núcleo, por ende, no agrega ninguna carga adicional a su sistema para monitorear y registrar el tráfico de la red.

- **route**

El comando route se usa para mostrar/manipular la tabla de enrutamiento IP, principalmente se usa para configurar rutas estáticas a hosts o redes específicas a través de una interfaz.

- **ethtool**

El comando ethtool se usa para mostrar/cambiar la configuración del adaptador Ethernet, puede cambiar la velocidad de la tarjeta de red, la negociación automática, la configuración de activación en LAN y el modo dúplex.

1. Otras configuraciones de motores de bases de datos

1. En los servidores en los que instaló las bases de datos, configure el sistema operativo de tal manera los motores de base de datos suban automáticamente cuando arranque el sistema operativo.
2. Usando un cliente de conexión a motores de base de datos, conéctese a sus bases de datos desde una máquina remota y vea el contenido de las tablas.

CentOS

1. Habilitaremos el servicio para que inicie junto con CentOS e iniciaremos el servicio

```
root@localhost ~]# sudo systemctl enable postgresql-11
root@localhost ~]# sudo systemctl start postgresql-11
```

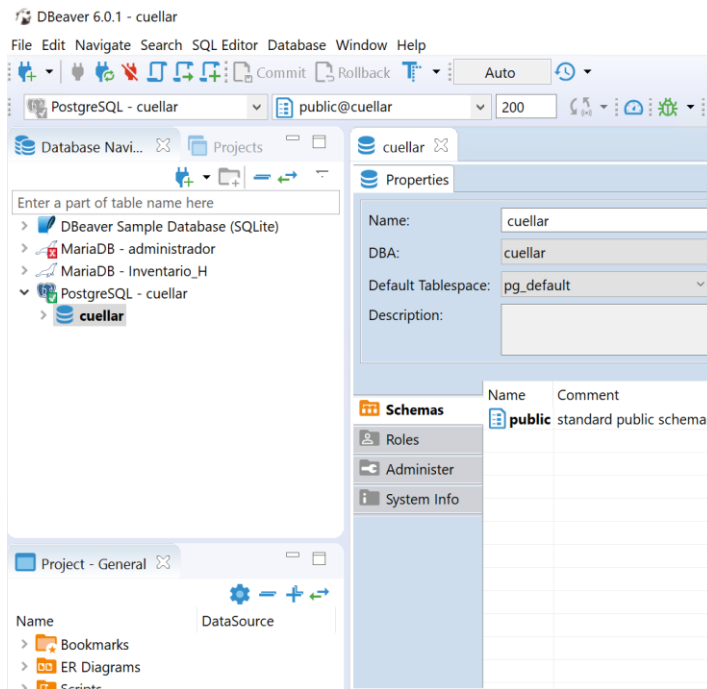
2. En el archivo pg_hba.conf dentro del directorio de pgsql configuramos la dirección para permitir la conexión de forma no local en IPv4 y el método lo cambiamos a trust, esto será lo que permita una conexión incondicional.

```
# TYPE      DATABASE    USER        ADDRESS            METHOD
# "local" is for Unix domain socket connections only
local      all         all         peer
# IPv4 local connections:
host       all         all         0.0.0.0/0          trust
# IPv6 local connections:
host       all         all         :::/0              trust
# Allow replication connections from localhost, by a user with the
# replication privilege.
local      replication all         peer
host       replication all         0.0.0.0/0          trust
host       replication all         :::/0              trust
[root@localhost data]#
```

- Nos conectamos de forma remota desde Dbeaver, esto nos permite interactuar con las diferentes bases de datos, respetando el usuario con el que se esté ingresando al servicio.

producto	cantidad	tipo	marca
1 cloro	1 garrafa	clorox	
2 jabón en polvo	6 kilos	ariel	
3 trapero	2 unidades	no tiene	
4 escoba	2 unidades	no tiene	
5 recogedor	1 unidad	no tiene	
6 suavizante	5 litros	suavitel	
7 limpia vidrios	250ml	windex	
8 jabon de ropa	4 barras	rey	
jamón	2 paquetes	carne	pietran
queso	1 bloque	lácteo	la condensita
cerveza	2 six pack	bebida	andina
brandy	1 botella	bebida	baileys
leche de almendras	2 cajas	bebida	symilk
vino	1 botella	bebida	carriñoso
salchichas	2 paquetes	carne	ranchera
pollo	1 paquete	carne	bucanero
huevos	6 unidades	proteína	kikes
leche	2 bolsas	lácteo	parmalat

- Para luego de probar la local poder probar la conexión remota con otro pc de la escuela que tenemos asignado y veremos:



Slackware:

1. El sistema operativo **Slackware** inicia junto a **MySQL** por la configuración realizada en el anterior laboratorio, entonces ahora ingresaremos al root de mysql y crearemos un usuario administrador con todos los privilegios tanto de forma local como remota, usando **GRANT ALL ON LaBaseDeDatos TO ElUsuario@localhost IDENTIFIED BY 'password root' with grant option;** y **GRANT ALL ON LaBaseDeDatos TO ElUsuario@'%' IDENTIFIED BY 'password root' with grant option;**

```
MariaDB [(none)]> grant all privileges on administrador.* to administrador@localhost identified by 'Admon' with grant option;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

MariaDB [(none)]> grant all privileges on administrador.* to administrador@'%' identified by 'Admon' with grant option;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)
```

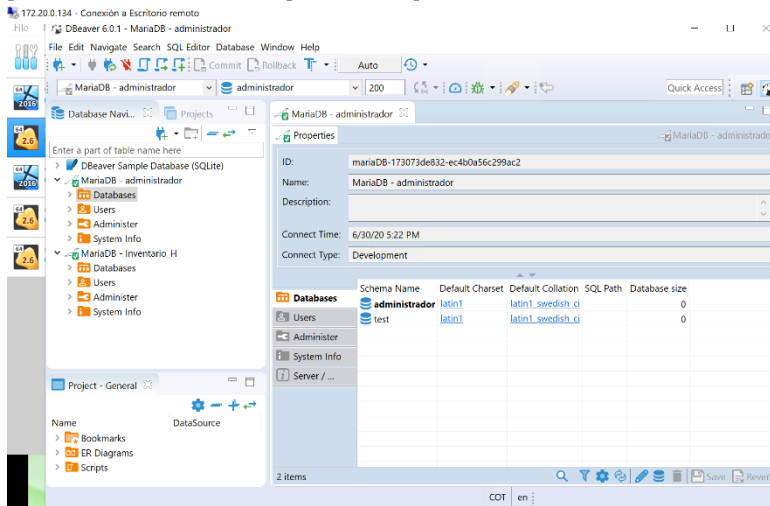
2. Existen dos formas en que el demon de MySQL acepte conexiones remotas, usando un socket de unix (/var/run/mysql/mysql.sock) o un socket TCP (puerto 3306), pero por default MySQL en Slackware Linux viene activado el socket unix, más no el socket TCP, entonces editamos el archivo: /etc/rc.d/rc.mysql para permitir conexión remota, luego reiniciar el servidor de mysql:

```
root@reco:~# ls -l /var/run/mysql/mysql.sock
srwxrwxrwx 1 mysql mysql 0 Jun 29 19:11 /var/run/mysql/mysql.sock=
```

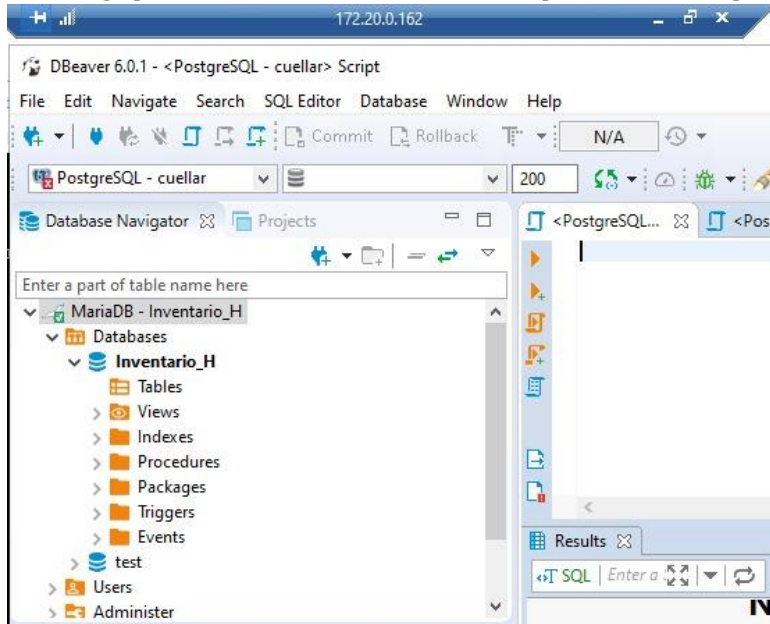
3. Luego con este comando veremos la configuración, en donde ahora tenemos los dos sockets de conexión a MySQL activos, el socket TCP está en escucha de conexiones desde el exterior en todas las interfaces de red (0.0.0.0:3306) y el TCP también de forma remota, aunque no es nuestro caso también se puede configurar para que solo escuche conexiones locales:

```
root@reco:~# /etc/rc.d/rc.mysql restart
200629 20:00:25 mysqld_safe mysqld from pid file /var/run/mysql/mysql.pid ended
root@reco:~# 200629 20:00:26 mysqld_safe Logging to '/var/lib/mysql/reco.err'.
200629 20:00:26 mysqld_safe Starting mysqld daemon with databases from /var/lib/mysql
root@reco:~# netstat -pltn | grep mysqld
tcp6      0      0 :::3306          :::*              LISTEN     1937/mysqld
root@reco:~#
```

4. Aparte permitimos el uso puerto 22 para ssh editando en sshd_config al igual que colocar yes para permitir conexiones ssh por root. Y probamos la conexión con la base de datos localmente primero:



Para luego probar la conexión remota con otro pc de la escuela que tenemos asignado y veremos:



Windows Server

- Al igual que en en slackware se crea un usuario y se le otorga permiso sobre toda la base de datos, luego desde otro equipo en DBeaver se conecta, usando como host la ip del equipo donde se encuentra la base de datos, como nombre de usuario y contraseña, los que pertenecen al usuario que acabamos de crear.

3. Instalación de servicio web

Para realizar estas instalaciones saque copias de las máquinas virtuales y sobre las nuevas copias realice las instalaciones. Haga cada instalación en una máquina diferente de las asignadas en el Laboratorio de Informática.

1. Instale el servidor web Apache sobre la máquina virtual con sistema operativo Linux Centos.
2. Instale otro servidor web (diferente a apache) sobre la máquina virtual con sistema operativo Linux Slackware.
3. Configure el servidor web con que viene Windows Server.
4. Haga una página sencilla en cada servidor para probar que funciona.

5. Configure los servidores web de tal manera que arranquen cuando arranque el sistema operativo
6. Desde otro computador pruebe el acceso a los servidores web

CentOS:

- Instalamos el paquete httpd que es el que contiene apache

```
[root@localhost ~]# sudo yum install httpd -y
```

- Verificamos la versión de apache instalada

```
[root@localhost ~]# httpd -v
Server version: Apache/2.4.6 (CentOS)
Server built: Apr 2 2020 13:13:23
[root@localhost ~]#
```

- Habilitaremos el inicio automático

```
[root@localhost ~]# sudo systemctl enable httpd
```

- Iniciamos el servicio por primera vez

```
[root@localhost ~]# sudo systemctl start httpd
```

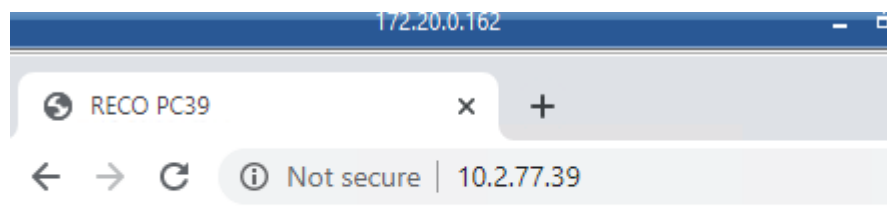
- Verificamos que haya iniciado el servicio

```
[root@localhost ~]# systemctl status httpd
■ httpd.service - The Apache HTTP Server
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/httpd.service; enabled; vendor preset: disabled)
   Active: active (running) since lun 2020-06-29 22:02:31 -05; 5s ago
     Docs: man:httpd(8)
           man:apachectl(8)
  Main PID: 2967 (httpd)
    Status: "Processing requests..."
    CGroup: /system.slice/httpd.service
            └─2967 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
              └─2968 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
                └─2969 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
                  └─2970 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
                    └─2971 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
                      └─2972 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND

jun 29 22:02:31 localhost.localdomain systemd[1]: Starting The Apache HTTP Server...
jun 29 22:02:31 localhost.localdomain httpd[2967]: AH00558: httpd: Could not reliably deter
jun 29 22:02:31 localhost.localdomain systemd[1]: Started The Apache HTTP Server.
Hint: Some lines were ellipsized, use -l to show in full.
```

- Finalmente, nuestra página se ve así:

- a. De forma local



- b. De forma remota



Slackware:

Para instalar Monkey Server v1.6.9 primero ingresaremos al root de la máquina virtual y colocaremos el comando `wget http://monkey-project.com/releases/1.6/monkey-1.6.9.tar.gz` nos cargará unas pocas cosas y luego el comando `tar xzfv monkey-1.6.9.tar.gz` el cual nos cargará muchas más:

```
monkey-1.6.9/qa/log_rules/path_traversal02.log
monkey-1.6.9/qa/log_rules/path_traversal03.log
monkey-1.6.9/qa/log_rules/post_test01.log
monkey-1.6.9/qa/log_rules/post_test02.log
monkey-1.6.9/qa/log_rules/protocol_01.log
monkey-1.6.9/qa/log_rules/protocol_02.log
monkey-1.6.9/qa/log_rules/query.log
monkey-1.6.9/qa/log_rules/ranges_test01.log
monkey-1.6.9/qa/log_rules/ranges_test02.log
monkey-1.6.9/qa/log_rules/ranges_test03.log
monkey-1.6.9/qa/log_rules/redir_301.log
monkey-1.6.9/qa/log_rules/smime.log
monkey-1.6.9/qa/log_rules/uri_01.log
monkey-1.6.9/qa/log_rules/uri_02.log
monkey-1.6.9/qa/path_traversal01.htt
monkey-1.6.9/qa/path_traversal02.htt
monkey-1.6.9/qa/path_traversal03.htt
monkey-1.6.9/qa/post_test01.htt
monkey-1.6.9/qa/post_test02.htt
monkey-1.6.9/qa/post_test03.htt
monkey-1.6.9/qa/protocol_01.htt
monkey-1.6.9/qa/protocol_02.htt
monkey-1.6.9/qa/protocol_03.htt
monkey-1.6.9/qa/protocol_04.htt
monkey-1.6.9/qa/protocol_05.htt
monkey-1.6.9/qa/put_test01.htt
monkey-1.6.9/qa/query.htt
monkey-1.6.9/qa/ranges_test01.htt
monkey-1.6.9/qa/ranges_test02.htt
monkey-1.6.9/qa/ranges_test03.htt
monkey-1.6.9/qa/ranges_test04.htt
monkey-1.6.9/qa/ranges_test05.htt
monkey-1.6.9/qa/run_tests.sh
monkey-1.6.9/qa/smime.htt
monkey-1.6.9/qa/uri_01.htt
monkey-1.6.9/qa/uri_02.htt
root@reco: #
```

Luego colocaremos el comando `cd monkey-1.6.9` para la configuración entonces luego colocaremos este comando `./configure --malloc-libc --local` y se ejecutará lo siguiente:

```
-- Detecting C compiler ABI info
-- Detecting C compiler ABI info - done
-- Detecting C compile features
-- Detecting C compile features - done
-- Looking for pthread.h
-- Looking for pthread.h - found
-- Looking for pthread_create
-- Looking for pthread_create - not found
-- Looking for pthread_create in pthreads
-- Looking for pthread_create in pthreads - not found
-- Looking for pthread_create in pthread
-- Looking for pthread_create in pthread - found
-- Found Threads: TRUE
-- Looking for accept4
-- Looking for accept4 - found
-- Looking for execinfo.h
-- Looking for execinfo.h - found
-- Performing Test HAVE_C_TLS
-- Performing Test HAVE_C_TLS - Success
-- Performing Test HAVE_TIMERFD_CREATE
-- Performing Test HAVE_TIMERFD_CREATE - Success
-- Performing Test HAVE_EVENTFD
-- Performing Test HAVE_EVENTFD - Success
-- Plugin auth enabled
-- Plugin cgi enabled
-- Plugin cheetah enabled
-- Plugin dirlisting enabled
-- Plugin fastcgi enabled
-- Plugin liana enabled [== static ==]
-- Performing Test HAVE_SPLICE
-- Performing Test HAVE_SPLICE - Success
-- Plugin logger enabled
-- Plugin mandril enabled
-- Configuring done
-- Generating done
-- Build files have been written to: /root/monkey-1.6.9/build
root@reco:~/monkey-1.6.9#
```

En seguida colocaremos el comando make clean:

```
Performing test with build succeeded
- Plugin logger enabled
- Plugin mandril enabled
- Configuring done
- Generating done
- Build files have been written to: /monkey-1.6.9/build
root@reco:/monkey-1.6.9# make clean
make[1]: Entering directory '/monkey-1.6.9/build'
make[2]: Entering directory '/monkey-1.6.9/build'
make[3]: Entering directory '/monkey-1.6.9/build'
make[3]: Leaving directory '/monkey-1.6.9/build'
make[3]: Entering directory '/monkey-1.6.9/build'
make[3]: Leaving directory '/monkey-1.6.9/build'
make[3]: Entering directory '/monkey-1.6.9/build'
make[3]: Leaving directory '/monkey-1.6.9/build'
make[3]: Entering directory '/monkey-1.6.9/build'
make[3]: Leaving directory '/monkey-1.6.9/build'
make[3]: Entering directory '/monkey-1.6.9/build'
make[3]: Leaving directory '/monkey-1.6.9/build'
make[3]: Entering directory '/monkey-1.6.9/build'
make[3]: Leaving directory '/monkey-1.6.9/build'
make[3]: Entering directory '/monkey-1.6.9/build'
make[3]: Leaving directory '/monkey-1.6.9/build'
make[3]: Entering directory '/monkey-1.6.9/build'
make[3]: Leaving directory '/monkey-1.6.9/build'
make[3]: Entering directory '/monkey-1.6.9/build'
make[3]: Leaving directory '/monkey-1.6.9/build'
make[3]: Entering directory '/monkey-1.6.9/build'
make[3]: Leaving directory '/monkey-1.6.9/build'
make[3]: Entering directory '/monkey-1.6.9/build'
make[3]: Leaving directory '/monkey-1.6.9/build'
make[3]: Entering directory '/monkey-1.6.9/build'
make[3]: Leaving directory '/monkey-1.6.9/build'
make[3]: Entering directory '/monkey-1.6.9/build'
make[3]: Leaving directory '/monkey-1.6.9/build'
make[2]: Leaving directory '/monkey-1.6.9/build'
make[1]: Leaving directory '/monkey-1.6.9/build'
root@reco:/monkey-1.6.9#
```

Y luego el comando make esperamos a que se ejecute completamente:

```
make[3]: Leaving directory '/root/monkey-1.6.9/build'
[ 30%] Built target mk_passwd
make[3]: Entering directory '/root/monkey-1.6.9/build'
Scanning dependencies of target monkey-cgi-shared
make[3]: Leaving directory '/root/monkey-1.6.9/build'
make[3]: Entering directory '/root/monkey-1.6.9/build'
[ 31%] Building C object plugins/cgi/CMakeFiles/monkey-cgi-shared.dir/cgi.c.o
[ 33%] Building C object plugins/cgi/CMakeFiles/monkey-cgi-shared.dir/event.c.o
[ 35%] Building C object plugins/cgi/CMakeFiles/monkey-cgi-shared.dir/request.c.o
[ 36%] Linking C shared library ../lib/monkey/monkey-cgi.so
make[3]: Leaving directory '/root/monkey-1.6.9/build'
[ 36%] Built target monkey-cgi-shared
make[3]: Entering directory '/root/monkey-1.6.9/build'
Scanning dependencies of target monkey-cheetah-shared
make[3]: Leaving directory '/root/monkey-1.6.9/build'
make[3]: Entering directory '/root/monkey-1.6.9/build'
[ 38%] Building C object plugins/cheetah/CMakeFiles/monkey-cheetah-shared.dir/cheetah.c.o
[ 40%] Building C object plugins/cheetah/CMakeFiles/monkey-cheetah-shared.dir/loop.c.o
[ 41%] Building C object plugins/cheetah/CMakeFiles/monkey-cheetah-shared.dir/cmd.c.o
[ 43%] Building C object plugins/cheetah/CMakeFiles/monkey-cheetah-shared.dir/cutils.c.o
[ 45%] Linking C shared library ../lib/monkey/monkey-cheetah.so
make[3]: Leaving directory '/root/monkey-1.6.9/build'
[ 45%] Built target monkey-cheetah-shared
make[3]: Entering directory '/root/monkey-1.6.9/build'
Scanning dependencies of target monkey-dirlisting-shared
make[3]: Leaving directory '/root/monkey-1.6.9/build'
make[3]: Entering directory '/root/monkey-1.6.9/build'
[ 46%] Building C object plugins/dirlisting/CMakeFiles/monkey-dirlisting-shared.dir/dirlisting.c.o
[ 48%] Linking C shared library ../lib/monkey/monkey-dirlisting.so
make[3]: Leaving directory '/root/monkey-1.6.9/build'
[ 48%] Built target monkey-dirlisting-shared
make[3]: Entering directory '/root/monkey-1.6.9/build'
Scanning dependencies of target monkey-fastcgi-shared
make[3]: Leaving directory '/root/monkey-1.6.9/build'
make[3]: Entering directory '/root/monkey-1.6.9/build'
[ 50%] Building C object plugins/fastcgi/CMakeFiles/monkey-fastcgi-shared.dir/fastcgi.c.o
```


Y para finalizar la instalación usaremos el comando `build/monkey` y vemos como el servidor quedó inicializado:

```
[ 76%] Building C object mk_server/CMakeFiles/monkey-core-static.dir/mk_utils.c.o
[ 78%] Building C object mk_server/CMakeFiles/monkey-core-static.dir/mk_stream.c.o
[ 80%] Building C object mk_server/CMakeFiles/monkey-core-static.dir/mk_scheduler.c.o
[ 81%] Building C object mk_server/CMakeFiles/monkey-core-static.dir/mk_http.c.o
[ 83%] Building C object mk_server/CMakeFiles/monkey-core-static.dir/mk_http_parser.c.o
[ 85%] Building C object mk_server/CMakeFiles/monkey-core-static.dir/mk_socket.c.o
[ 86%] Building C object mk_server/CMakeFiles/monkey-core-static.dir/mk_clock.c.o
[ 88%] Building C object mk_server/CMakeFiles/monkey-core-static.dir/mk_cache.c.o
[ 90%] Building C object mk_server/CMakeFiles/monkey-core-static.dir/mk_server.c.o
[ 91%] Building C object mk_server/CMakeFiles/monkey-core-static.dir/mk_kernel.c.o
[ 93%] Building C object mk_server/CMakeFiles/monkey-core-static.dir/mk_plugin.c.o
[ 95%] Linking C static library libmonkey.a
make[3]: Leaving directory '/root/monkey-1.6.9/build'
[ 95%] Built target monkey-core-static
make[3]: Entering directory '/root/monkey-1.6.9/build'
Scanning dependencies of target monkey-bin
make[3]: Leaving directory '/root/monkey-1.6.9/build'
make[3]: Entering directory '/root/monkey-1.6.9/build'
[ 96%] Building C object mk_bin/CMakeFiles/monkey-bin.dir/monkey.c.o
[ 98%] Building C object mk_bin/CMakeFiles/monkey-bin.dir/mk_signals.c.o
[100%] Linking C executable ../monkey
make[3]: Leaving directory '/root/monkey-1.6.9/build'
[100%] Built target monkey-bin
make[2]: Leaving directory '/root/monkey-1.6.9/build'
make[1]: Leaving directory '/root/monkey-1.6.9/build'
root@reco:~/monkey-1.6.9# build/monkey
Monkey HTTP Server v1.6.9
Built : Jun 30 2020 23:02:37 (/usr/bin/cc 5.3.0)
Home : http://monkey-project.com
[+] Process ID is 1418
[+] Server listening on 0.0.0.0:2001
[+] 1 threads, may handle up to 1024 client connections
[+] Loaded Plugins: liana
[+] Linux Features: TCP_FASTOPEN SO_REUSEPORT
[2020/06/30 23:04:14] [ Error] Invalid user 'www-data'
[2020/06/30 23:04:14] [ Info] HTTP Server started
```

Haremos que el servidor web arranquen cuando arranque el sistema

```
Welcome to Linux 4.4.14 (tty1)

reco login: root
Password:
Linux 4.4.14.
Last login: Wed Jul  1 00:30:29 -0500 2020 on /dev/tty1.
You have mail.
Monkey HTTP Server v1.6.9
Built : Jun 30 2020 23:02:37 (/usr/bin/cc 5.3.0)
Home : http://monkey-project.com
[+] Process ID is 851
[+] Server listening on 0.0.0.0:2001
[+] 1 threads, may handle up to 1024 client connections
[+] Loaded Plugins: liana
[+] Linux Features: TCP_FASTOPEN SO_REUSEPORT
[2020/07/01 00:41:59] [ Error] Invalid user 'www-data'
[2020/07/01 00:41:59] [ Info] HTTP Server started
root@reco:~/monkey-1.6.9# _
```

Para probar que funciona haremos una página sencilla, entrando en `htdocs` y editando el `intex.html`:

```
root@reco:~/# cd monkey-1.6.9
root@reco:~/monkey-1.6.9# ls
ARDUINO_YUN.md  ChangeLog.old  NOTICE  conf/  deps/  man/  monkey.init*  qa/
CMakeLists.txt  INSTALL  README.md  configure*  examples/  mk_bin/  monkey.pc.in
CONTRIBUTING.md  LICENSE  build/  debian/  htdocs/  mk_core/  monkey.spec
ChangeLog  Makefile  cmake/  debian.sh*  include/  mk_server/  plugins/

root@reco:~/monkey-1.6.9# cd htdocs
root@reco:~/monkey-1.6.9/htdocs# ls
CMakeLists.txt  css/  favicon.ico  font-awesome/  fonts/  img/  index.html  js/
root@reco:~/monkey-1.6.9/htdocs# vi index.html
```


Veremos, en este caso es mejor eliminar este index y hacer uno nosotros con un hola mundo:

```
File  Machine  View  Input  Devices  Help
* Source Code
>

Monkey Server v1.6

Monkey is a high performance Open Source Web Server and development stack. It has been
designed to be scalable by nature through low memory and CPU consumption, the right
choice for High-End production servers and Embedded devices.

Release Notes

Monkey v1.6.9

This version is a major improvement since the previous series: improved TLS, add
additional support for OSX and BSD, the scheduler is aware about protocol handlers
(HTTP2 is coming!), a new HTTP parser have been implemented, the plugins can be static
or dynamic, the build system is now based on CMake, general performance have been
improved and much more. We invite you to read our official release notes:

http://monkey-project.com/announcements/v1.6.9

Design, goals and Vision

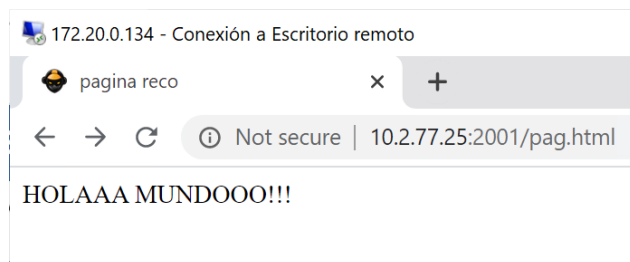
Performance & Innovation

Monkey is a complete event-driven HTTP framework. It have been designed as a small core
capable to extend it behavior through the plugin interface.

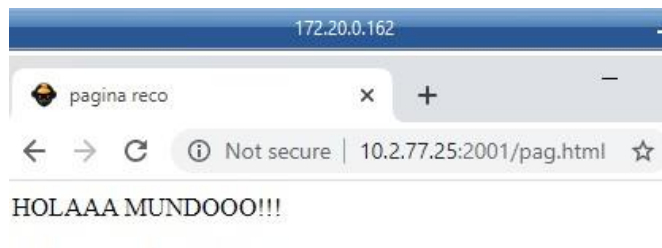
It have been highly optimize to reduce the memory and CPU consumption, making it a great
choice for Embedded Linux environments. >mk_signature.p

root@reco:/monkey-1.6.9/htdocs# rm -r index.html
root@reco:/monkey-1.6.9/htdocs# ls
MakeLists.txt  css/  favicon.ico  font-awesome/  fonts/  img/  js/
root@reco:/monkey-1.6.9/htdocs#
```

Creamos otro html con un nombre diferente porque el index cada que inicio la maquina me lo sobre escribe nuevamente, en este caso uno llamado pag con vi colocamos el código html de la primera página que hicimos en CVDS, y desde nuestro pc veremos:

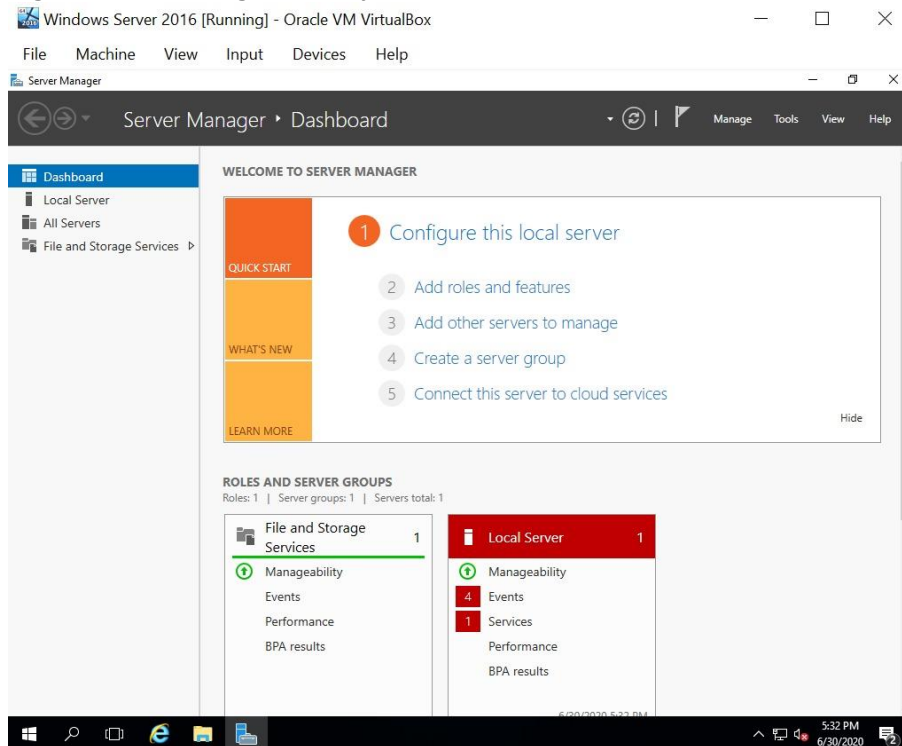


Para luego probar lo remoto desde otro computador de la escuela que tenemos asignado ingresaremos a <http://10.2.77.25:2001/pag.html> y veremos:

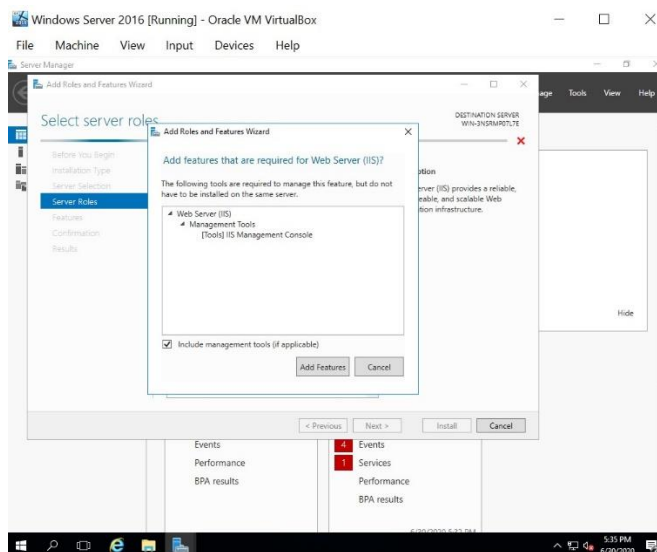


Windows Server

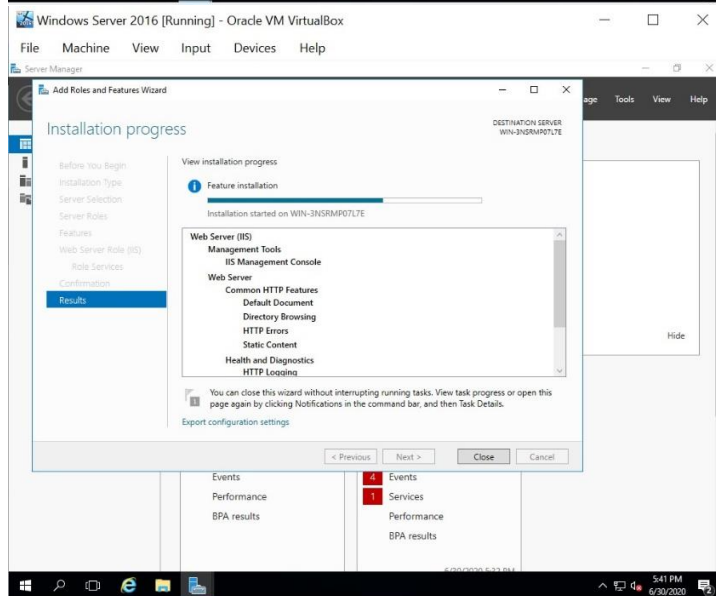
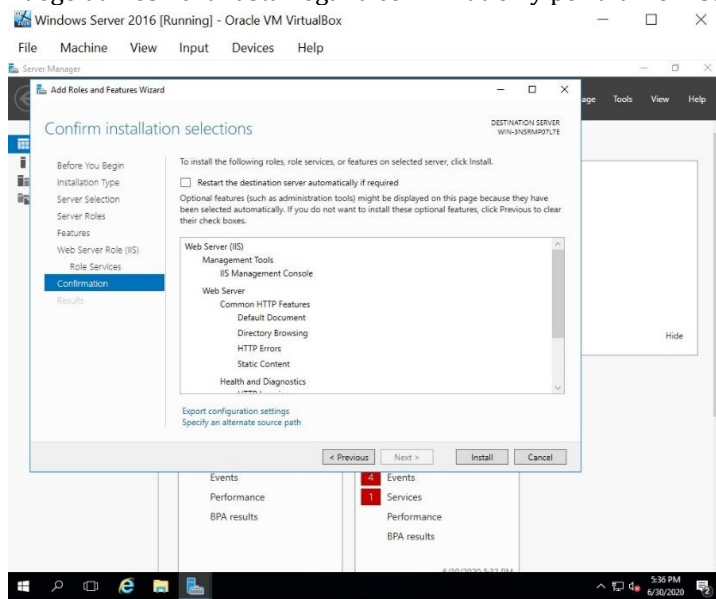
- Ingresamos al Managed server y damos clic en add roles and features



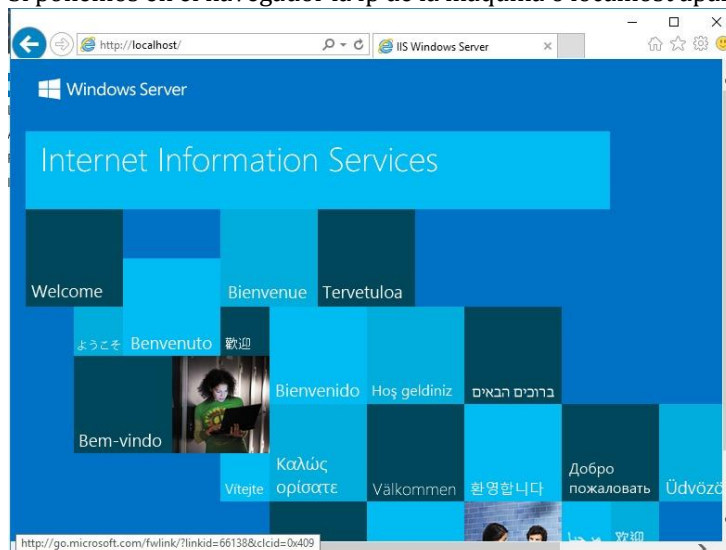
- Damos next hasta llegar a server roles y allí seleccionamos Web Server (ISS) y damos clic en add features



- Luego damos next hasta llegar a confirmation y por ultimo instalar y esperamos a que se instale



- Si ponemos en el navegador la ip de la maquina o localhost aparecerá



Usos y aplicaciones

Hemos visto cosas con las que en laboratorios pasados ya habíamos tenido contacto, por tanto, allí se encuentran descritos usos y aplicaciones. Además de eso, es importante añadir las aplicaciones que tienen las VLANs en el mundo real, estas son usadas muy frecuentemente cuando necesitamos que algunos equipos no se conecten con otros, pero se encuentran en la misma LAN, para no tener necesidad de crear una nueva red por cada grupo, lo que reduce costos y facilita el cumplimiento del objetivo, por otro lado, tenemos la conexión remota a bases de datos, lo cual es muy útil ya que podemos conectarnos desde cualquier lugar a nuestra base de datos y no dependemos de tener la máquina donde se encuentra alojada.

Conclusiones

- Durante el desarrollo de este laboratorio vimos la importancia de los routers, que papel desempeña este en las redes y que gracias a que estos son quienes deciden las rutas de los paquetes, son quienes permiten que los paquetes puedan viajar por distintas partes del mundo.
- Aprendimos a crear y configurar vlans, a configurar routers y puntos de acceso
- Aprendimos a programar tareas en los sistemas operativos CentOS y Slackware
- Aprendimos a instalar distintos servidores web en distintos sistemas operativos

Referencias

- Andrés, R. (15 de Julio de 2017). *Cómo aumentar la velocidad WiFi eligiendo el canal correcto*. Obtenido de <https://computerhoy.com/noticias/internet/como-aumentar-velocidad-wifi-eligiendo-canal-correcto-64641>
- González, T. R. (21 de Mayo de 2016). *¿Qué es el comando Ping y cómo funciona?* Obtenido de <https://computerhoy.com/noticias/internet/que-es-comando-ping-como-funciona>
- Mills, H. (22 de Enero de 2020). *Cómo instalar el servidor web de Apache en CentOS 7*. Obtenido de <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-install-the-apache-web-server-on-centos-7-es>
- PostgreSQL 8.2. (s.f.). *PostgreSQL 8.2.23 Documentation*. Obtenido de <https://www.postgresql.org/docs/8.2/auth-pg-hba-conf.html>
- Zachariah, B. (10 de Septiembre de 2019). *How to Use ethtool Command with Examples*. Obtenido de <https://linuxide.com/linux-how-to/ethtool-command-with-examples/>