

Controlador de Potencia de Red ad-hoc

Yefer Rodrigo Miguel Alvarado Tzul

Carné: 201731163

Universidad San Carlos de Guatemala

Centro Universitario de Occidente (CUNOC)

División de Ciencias de la Ingeniería

Redes de Computadoras 1

Ing. Juan Francisco Rojas Santizo

18 de marzo de 2021

Introducción

Habitualmente tendemos a necesitar una red a la que podamos conectarlo para obtener información, pero algunos de los factores que evitan esto, son los recursos. En esta ocasión utilizaremos una tarjeta de red para implementar una red ad hoc de manera que esta pueda funcionar como un access point. Para ello se realiza una serie de configuraciones necesarias para este tipo de red.

Marco Teórico

Requerimientos Mínimos

Requerimientos de Software

- Sistema Operativo Debian 9, archivo iso
- Rufus 1.10
- Paquete network-manager
- Paquete net-tools
- Paquete bridge-utils
- Windows 7 y posterior, no importa si es 32 o 64 bits (Para Rufus)

Requerimientos de Hardware

- Pendrive mínimo 8gb
- Intel Core Pentium 4, a 1 GHz
- Memoria RAM 256 MegaBytes
- Tarjeta de Red Realtek

Herramientas de Desarrollo

Debian GNU/Linux

Debian GNU/Linux es un sistema operativo libre, desarrollado por miles de voluntarios de todo el mundo, que colaboran a través de Internet.

La dedicación de Debian al software libre, su base de voluntarios, su naturaleza no comercial y su modelo de desarrollo abierto la distingue de otras distribuciones del sistema operativo GNU. Todos estos aspectos y más se recogen en el llamado Contrato Social de Debian.

Nació en el año 1993, de la mano del proyecto Debian, con la idea de crear un sistema GNU usando Linux como núcleo. El proyecto Debian es la organización responsable de su mantenimiento en la actualidad, y también desarrolla sistemas GNU basados en otros núcleos (Debian GNU/Hurd, Debian GNU/NetBSD y Debian GNU/kFreeBSD).

Uno de sus principales objetivos es separar en sus versiones el software libre del software no libre. El modelo de desarrollo es independiente a empresas, creado por los propios usuarios, sin depender de ninguna manera de necesidades comerciales. Debian no vende directamente su software, sino que lo pone a disposición de cualquiera en Internet, aunque sí permite a personas o empresas distribuir comercialmente este software mientras se respete su licencia.

Debian GNU/Linux puede utilizar distintos mecanismos de instalación, como son: DVD, CD, USB, e incluso directamente desde la red (este último depende de la velocidad de la red del usuario).

C (lenguaje de programación)

C es un lenguaje de programación de propósito general originalmente desarrollado por Dennis Ritchie entre 1969 y 1972 en los Laboratorios Bell,¹ como evolución del anterior lenguaje B, a su vez basado en BCPL.

Al igual que B, es un lenguaje orientado a la implementación de sistemas operativos, concretamente Unix. C es apreciado por la eficiencia del código que produce y es el lenguaje de programación más popular para crear softwares de sistemas y aplicaciones.

Se trata de un lenguaje de tipos de datos estáticos, débilmente tipado, de medio nivel, que dispone de las estructuras típicas de los lenguajes de alto nivel pero, a su vez, dispone de construcciones del lenguaje que permiten un control a bajo nivel. Los compiladores suelen ofrecer extensiones al lenguaje que posibilitan mezclar código en ensamblador con código C o acceder directamente a memoria o dispositivos periféricos.

Network Manager

El objetivo de NetworkManager es hacer que la configuración y la configuración de la red sean lo más sencillas y automáticas posible. Si usa DHCP, NetworkManager está destinado a reemplazar las rutas predeterminadas, obtener direcciones IP de un servidor DHCP y cambiar los servidores de nombres siempre que lo considere oportuno. En efecto, el objetivo de NetworkManager es hacer que las redes simplemente funcionen .

Aunque originalmente estaba destinado a los escritorios, más recientemente se ha elegido como el software de gestión de red predeterminado para algunas distribuciones de Linux no orientadas a servidores Debian. Si tiene necesidades especiales, a los desarrolladores del upstream les gustaría conocerlas, pero entienden que NetworkManager no está diseñado para satisfacer las necesidades de todos los usuarios.

Instalación

```
sudo apt-get install network-manager
```

bridge-utils

Unir su conexión de red es un método útil para compartir su conexión a Internet entre dos (o más) computadoras. Es útil si no puede comprar un enrutador con más de un puerto ethernet, o si es un estudiante universitario en un dormitorio con enchufes ethernet limitados y sin enrutador.

Básicamente, el puenteo es conectar una computadora a otra computadora que ya tiene una conexión a una red más grande (como Internet) y dejar que la computadora puenteada use la conexión de la computadora en red. Sin embargo, para hacerlo, la computadora en red debe tener dos puertos Ethernet, uno para la red grande y otro para la computadora en puente. Antes de comenzar, asegúrese de que la computadora a través de la cual va a hacer un puente tenga dos puertos ethernet y que el hardware sea capaz de hacer un puente entre las conexiones ethernet (probablemente debería serlo).

Instalación

```
sudo apt-get install bridge-utils
```

net-tools

Este paquete incluye las herramientas importantes para controlar el subsistema de red del núcleo Linux. Esto incluye arp, ifconfig, netstat, rarp, nameif y route. Además, este paquete contiene utilidades relativas a tipos particulares de «hardware» de red (plipconfig, slattach, mii-tool) y aspectos avanzados de configuración IP (iptunnel, ipmaddr).

En el paquete del desarrollador original se incluyen «hostname» y sus amigos. Estos no los instalan este paquete, ya que hay un «nombre de host * .deb» especial.

Instalación

```
sudo apt-get install net-tools
```

WiFi Analyzer

WiFi Analyzer puede ayudarle a identificar problemas de conexión Wi-Fi, encontrar el mejor canal o el mejor lugar tu router/punto de acceso-dando vuelta a su PC o portátil, tableta o dispositivo móvil en un analizador para la red inalámbrica.

La versión básica es completamente libre de publicidad y características adicionales pueden adquirirse a través de una compra en aplicación.

Debian Live

El sistema de Debian live es una versión más simple que puede iniciarse a través de la red, sin necesidad de tener que incluirlo en el disco duro de tu computador. Pero la mejor parte de esta versión es que podrás utilizarla, instalarla y ejecutarla a través de dispositivos que cuentan con almacenamiento extraíble como USB, CD-ROM o DVDs.

Con el sistema de Debian Live la compañía tiene la idea de servir como prueba para los usuarios, que sepan si antes de instalar por completo es un sistema operativo que les conviene según sus necesidades. Además como puede llevarlo a todos lados con un dispositivo de almacenamiento extraíble podrás utilizarlo en casos de emergencia o rescate para un equipo.

Rufus

Rufus es una utilidad que le ayuda a formatear y crear soportes USB de arranque, como «pendrives», tarjetas de memoria, etcétera.

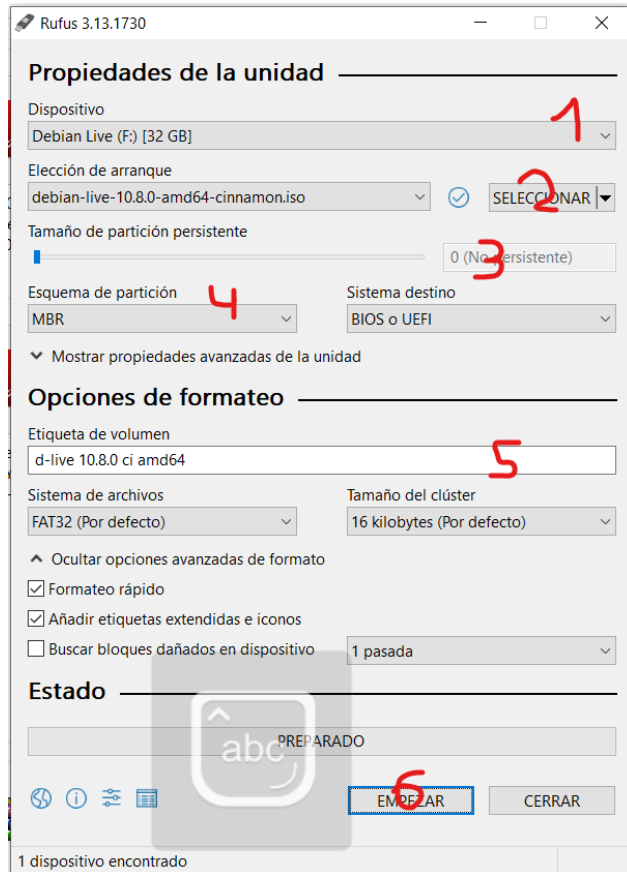
Es especialmente útil en casos donde:

- necesite crear medios de instalación USB a partir de ISOs arrancables (Windows, Linux, UEFI, etc.)
- necesite trabajar en un equipo que no tenga un sistema operativo instalado
- necesite actualizar el firmware o BIOS de un ordenador desde DOS
- quiera ejecutar una utilidad de bajo nivel
- A pesar de su pequeño tamaño, Rufus ofrece todo lo que necesita.

Ah, y Rufus es rápido. Por ejemplo, es casi dos veces más rápido que UNetbootin, Universal USB Installer o la herramienta de descarga a USB de Windows 7, en la creación de un

instalador USB de Windows 7 desde una ISO. También es ligeramente más rápido en la creación de USB de arranque de Linux a partir de ISO.

Creacion de Live USB



Paso 1

Seleccionamos el dispositivo USB que utilizaremos para la instalación del archivo .iso

Paso 2

Seleccionamos el archivo .iso dónde está nuestro sistema operativo live

Paso 3

Seleccionamos la cantidad de memoria que se asigna a la memoria persistente.

Paso 4

Seleccionamos el esquema de partición MBR o GPT, recomendamos el GPT

Paso 5

Asignamos un nombre o etiqueta a nuestro live USB

Paso 6

Empezamos la instalación dentro del pendrive, esto tarda algunos minutos.

Configurar Network Manager

Activando NetworkManager

El problema radica simplemente, que para poder hacer una instalación mediante RED, Debian configura los datos de la misma mediante el fichero `/etc/network/interfaces`, el cual debe tener algo como esto adentro:

```
# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

# The primary network interface
allow-hotplug eth0
iface eth0 inet dhcp
```

En este caso las últimas dos líneas especifican que la conexión se establece (o se estableció) mediante DHCP, y la solución sería pues simplemente comentar esas dos últimas líneas, quedando el fichero de esta forma:

```
# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

# The primary network interface
# allow-hotplug eth0
# iface eth0 inet dhcp
```

Pero antes de reiniciar, debemos asegurarnos también que el fichero

`/etc/NetworkManager/NetworkManager.conf` se encuentra de esta forma:

```
[main]
plugins=ifupdown,keyfile

[ifupdown]
managed=true
```

Compartir una Red Física por WiFi

Es probable que usted tenga un dispositivo inalámbrico, como ser un teléfono celular, que desee conectar a una red, ya sea la de su empresa o Internet, pero no posea una conexión WiFi inalámbrica (wireless), pero sí posee un ordenador que accede a esta red mediante una placa con cable (wired).

- Instalando los programas necesarios

```
# apt-get install iw wireless-tools hostapd bridge-utils
```

Configurando la red

Elimine cualquier paquete que tenga como parte de su nombre la frase "network-manager". Para saber cuáles tiene instalados

```
# dpkg -l network-manager*
```

Esto es porque la red se configurará en forma manual.

Edite el siguiente archivo para configurar HostAP. Agregue la línea

DAEMON_CONF="/etc/hostapd/hostapd.conf":

```
# /etc/default/hostapd
# Defaults for hostapd initscript
#
# See /usr/share/doc/hostapd/README.Debian for information about alternative
# methods of managing hostapd.
#
# Uncomment and set DAEMON_CONF to the absolute path of a hostapd configuration
# file and hostapd will be started during system boot. An example configuration
# file can be found at /usr/share/doc/hostapd/examples/hostapd.conf.gz
#
#DAEMON_CONF=""

DAEMON_CONF="/etc/hostapd/hostapd.conf"

# Additional daemon options to be appended to hostapd command:-
#
#   -d   show more debug messages (-dd for even more)
#   -K   include key data in debug messages
#   -t   include timestamps in some debug messages
#
# Note that -B (daemon mode) and -P (pidfile) options are automatically
# configured by the init.d script and must not be added to DAEMON_OPTS.
#
#DAEMON_OPTS=""
```

Cree el siguiente archivo para configurar el punto de acceso con seguridad WPA2-PSK:

```
# /etc/hostapd/hostapd.conf
interface=wlan0
bridge=br0
driver=nl80211
auth_algs=1
ignore_broadcast_ssid=0
logger_syslog=-1
logger_syslog_level=0
hw_mode=g
ssid=MiWiFi
channel=11
macaddr_acl=0
auth_algs=1
ignore_broadcast_ssid=0
wpa=2
wpa_passphrase=MiClave1234
wpa_key_mgmt=WPA-PSK
wpa_pairwise=TKIP
rsn_pairwise=CCMP
```

- Donde dice MiWiFi coloque el nombre que quiera darle a su red.
- Donde dice MiClave1234 coloque una clave de por lo menos ocho caracteres.

Edite el siguiente archivo para tener acceso a una red de Internet y que quede similar al siguiente:

```
# /etc/network/interfaces
# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

# INTERNET
auto eth0
allow-hotplug eth0
iface eth0 inet dhcp

# WiFi Access Point
auto br0
iface br0 inet dhcp
bridge-ports eth0 wlan0
```

Para saber cuáles son sus placas de red, ejecute la instrucción

```
# ifconfig -a
```

Para saber cuáles de sus placas son inalámbricas, ejecute la instrucción

```
# iwconfig
```

Donde se indica eth0, coloque la identificación de su placa de red cableada sobre la cual quiere tener acceso inalámbrico. Donde se indica wlan0, coloque la identificación de su placa de red WiFi.

Iniciando la red

Ejecute en serie los siguiente comandos:

- # /etc/init.d/networking stop
- # /etc/init.d/networking start
- # /etc/init.d/hostapd restart

Nota: con el script networking, no utilice la opción "restart" debido que no trabaja bien con algunas placas inalámbricas USB.

Con estos pasos, usted debería tener una red WiFi funcionando disponible para la mayoría de los dispositivos inalámbricos.

Cómo configurar el puente de red en Debian

Para crear un puente de red usando nmcli, ejecute el siguiente comando.

```
$ sudo nmcli conn add type bridge con-name br0 ifname br0
```

```
aaronk@tecmint:~$ sudo nmcli conn add type bridge con-name br0 ifname br0
Connection 'br0' (e7385b2d-0e93-4a8e-b9a0-5793e5a1fda3) successfully added.
aaronk@tecmint:~$
```

Luego agregue la interfaz Ethernet como un puerto en el puente como se muestra (recuerde reemplazar enp1s0 con el nombre de su dispositivo).

```
$ sudo nmcli conn add type ethernet slave-type bridge con-name bridge-br0 ifname enp1s0 master br0
```

```
aaronk@tecmint:~$ sudo nmcli conn add type ethernet slave-type bridge con-name bridge-br0 ifname enp1s0 master br0
Connection 'bridge-br0' (7eca4e86-fd8d-4a74-a53b-748b306fc827) successfully added.
aaronk@tecmint:~$
```

A continuación, confirme que se ha creado el puente mostrando todas las conexiones de red.

```
$ sudo nmcli conn show --active
```

```
aaronk@tecmint:~$ sudo nmcli conn show --active
NAME                                UUID                                TYPE    DEVICE
Ethernet connection 1             525284a9-60d9-4396-a1c1-a37914d43eff ethernet enp1s0
br0                                e7385b2d-0e93-4a8e-b9a0-5793e5a1fda3 bridge   br0
aaronk@tecmint:~$
```

A continuación, active la conexión de puente de la siguiente manera (puede utilizar el nombre de la conexión/interfaz o el UUID).

```
$ sudo nmcli conn up br0
```

OR

```
$ sudo nmcli conn up e7385b2d-0e93-4a8e-b9a0-5793e5a1fda3
```

```
aaronk@tecmint:~$ sudo nmcli conn up br0
Connection successfully activated (master waiting for slaves) (D-Bus active path: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/5)
aaronk@tecmint:~$
```

Luego, desactive la interfaz o la conexión Ethernet.

```
$ sudo nmcli conn down Ethernet\ connection\ 1
```

OR

```
$ sudo nmcli conn down 525284a9-60d9-4396-a1c1-a37914d43eff
```

```
aaronk@tecmint:~$ sudo nmcli conn down Ethernet\ connection\ 1
Connection 'Ethernet connection 1' successfully deactivated (D-Bus active path: /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/3)
aaronk@tecmint:~$
```

Ahora intente ver las conexiones activas una vez más, la interfaz Ethernet ahora debería ser esclava en la conexión de puente como se muestra en la siguiente captura de pantalla.

```
$ sudo nmcli conn show --active
```

```
aaronk@tecmint:~$ sudo nmcli conn show --active
NAME                                UUID                                TYPE    DEVICE
br0                                e7385b2d-0e93-4a8e-b9a0-5793e5a1fda3 bridge   br0
bridge-br0                         7eca4e86-fd8d-4a74-a53b-748b306fc827 ethernet enp1s0
aaronk@tecmint:~$
```

Crear una red ad hoc en Debian

¿QUÉ ES UNA RED AD HOC?

Una red Ad hoc, o también conocida como MANET (Mobile ad hoc networks), consiste en disponer de un grupo de como mínimo 2 ordenadores que se comunican entre si mediante una comunicación

punto a punto a través de señales de radio sin la necesidad de usar ningún tipo de infraestructura o punto de acceso como por ejemplo un Router.

UTILIDADES DE CREAR UNA RED AD HOC

El uso que básicamente he dado a las redes Ad hoc es compartir la conexión de internet entre varios equipos. Las situaciones en las que alguna vez he necesitado compartir la conexión de Internet son las siguientes:

Hay ciertos modelos de teléfonos Android que no son compatibles con algunos de los routers existentes en el mercado. En el caso de tener este problema podemos crear una red Ad hoc. De este modo nuestro teléfono en vez de conectarse al router incompatible se comunicará con el nodo central de la red Ad hoc solucionando nuestro problema.

En el caso que vayamos a un hotel lo más probable es que nuestra habitación solo disponga de conexión a Internet mediante cable. Esto implica una limitación importante ya que solo podremos disponer de un dispositivo con conexión a Internet. Por lo tanto si tenemos una tablet, teléfono o un compañero de habitación que necesita conectarse a Internet simplemente no será posible. Una solución a este problema será crear una red Ad hoc y de este modo todo el mundo se podrá conectar a Internet.

Justo este fin de semana acabo de tener una avería de Internet en mi casa y me he quedado sin Internet. La solución que he aplicado es pedir permiso al vecino para conectarme a su red wifi. Una vez conectado a la red wifi del vecino he creado una red Ad hoc para poder conectar la totalidad de dispositivos que tengo en mi casa a Internet.

En nuestro trabajo no acostumbran a existir redes wifi, o si existen están protegidas para que los trabajadores no puedan conectarse a ellas. Esto implica que durante el entorno laboral estemos consumiendo datos de nuestra tarifa de 3G o 4G en cosas como por ejemplo escuchar la radio, etc. Para evitar este problema tan solo tenemos que crear una red Ad hoc y de esta forma evitaremos el consumo de datos de nuestra tarifa de teléfono.

Configuración del servidor

Primero hay que dar de baja a la interfaz de red. En dependencia del dispositivo que utilicemos habrá que especificar la entrada correcta.

```
# ifconfig wlan0 down
```

Ahora procedemos a la configuración de la interface, pasando a modo ad-hoc el wireless tengan en cuenta que no todas las tarjetas inalámbricas pueden hacer esto, debido a que no todas tienen drivers nativos o completos para linux, para pasarla a modo ad-hoc ejecutamos lo siguiente:

```
# iwconfig wlan0 mode ad-hoc
```

Continuamos dándole un nombre a la red que vamos a crear, este nombre es el que se podrá ver al detectar la red ya sea por medio de un #iwlist o algún software para wifi (ejemplo wicd). Para ello ejecutamos el siguiente comando:

```
# iwconfig wlan0 essid "miRed"
```

Luego de ello procedemos a configurar el canal y es por medio del cual fluirán los datos. Si existen más redes en el área les recomendaría utilizar un canal que esté libre.

```
# iwconfig wlan0 channel 6
```

Seguridad en la red por medio de contraseña, este paso es opcional esto dependerá de en donde vivan o los datos que manejan en la red, para ello ejecutamos el siguiente comando:

```
# iwconfig wlan0 key "0123456789"
```

Para ejecutar las instrucciones anteriores con un solo comando:

```
# iwconfig wlan0 mode ad-hoc essid "servidorx" channel 7 key "0123456789"
```

Ahora le damos una dirección ip al servidor, esto servirá para que el cliente pueda encontrar al servidor dentro de la red y viceversa, no asignaremos mascar de subred, dejaremos que el sistema se encargue de ello, así que solo ejecutamos el siguiente comando:

```
# ifconfig wlan0 192.162.0.1
```

Ahora procedemos a habilitar el redireccionamiento. Ejecutamos el siguiente comando:

```
# echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
```

Por último configuramos un cortafuegos (firewall) para redireccionar los paquetes desde una interfaz a otra. En este caso usaremos iptables que permitirá compartir la conectividad principal al cliente.

Para ello ejecutamos:

```
# iptables -t nat -A POSTROUTING -s 192.162.0.0/24 -j MASQUERADE
```

Configuración del Cliente

Para configurar el cliente es de la misma manera que el servidor sólo que con algunos parámetros invertidos. En este caso de ejemplo usaremos otra interfaz de red para que el usuario no se pierda en la explicación. En este caso usaremos una tarjeta de red Atheros (ath0).

```
# ifconfig ath0 down
```

```
# iwconfig ath0 mode ad-hoc essid "miRed" channel 6 key "0123456789"
```

Pasaremos a configurar ahora el ip de la máquina cliente. Recuerden que el servidor tenía el 192.168.0.1. Pondremos otra dirección:

```
# ifconfig ath0 192.162.0.2
```

Ahora procedemos a enrutar el servidor con el cliente, eso lo hacemos con el siguiente comando, en donde la ip que escribimos tiene que ser la del servidor:

```
# route add default gw 192.162.0.1
```

Cientes Visuales

Además del modo de configuración a nivel de línea de comandos, existen vías para configurar los enlaces utilizando clientes con interfaces visuales. De los más cómodos que existen podemos encontrar el NetworkManager y el Wicd-client.

Crear Red AD-HOC

Hasta ahora tan bueno. Ahora tenemos que crear nuestra red inalámbrica real en modo AP y usar nuestro teléfono Android para probarla. Instalar hostapd:

```
# apt-get install hostapd
```


Cree un archivo de configuración en algún lugar de su unidad. Elegí la ubicación

/etc/hostapd/my-wlan.conf. Asegúrese de tener el controlador correcto configurado para su tarjeta (n18011)

```
interfaz = wlan1
controlador = nl80211
wmm_enabled = 0
ssid = nombre de red
canal = 6
puente = br0

# establece el modo de wifi, depende de los dispositivos que utilizará. Puede ser
# a, b, g, n. Establecer en g asegura la compatibilidad con versiones anteriores.
hw_mode = g

#macaddr_acl establece opciones para el filtrado de direcciones mac. 0 significa
# "aceptar a menos que esté en la lista de denegados"
macaddr_acl = 0

# establecer ignore_broadcast_ssid en 1 inhabilitará la transmisión de ssid
ignore_broadcast_ssid = 0

#Sets algoritmo de autenticación
# 1 - solo autenticación de sistema abierto
# 2: autenticación de sistema abierto y autenticación de clave compartida
auth_algs = 1

##### Establece la autenticación WPA y WPA2 #####
La opción #wpa establece qué implementación de wpa usar
# 1 - solo wpa
# 2 - solo wpa2
# 3 - ambos
wpa = 3

# establece la contraseña de wpa requerida por los clientes para autenticarse en la
# red
wpa_passphrase = 12345678

#sets gestión de claves de wpa
wpa_key_mgmt = WPA-PSK

#establece el cifrado utilizado por WPA
wpa_pairwise = TKIP

# establece el cifrado utilizado por WPA2
rsn_pairwise = CCMP
```

```

/bin/bash 80x24
interface=wlan0
driver=nl80211
ssid=Th0r
hw_mode=g
channel=6
macaddr_acl=0
ignore_broadcast_ssid=1
auth_algs=1
wpa=2
wpa_passphrase=
wpa_key_mgmt=WPA-PSK WPA-PSK-SHA256
~
~
~
~

```

A continuación se detalla el contenido mostrado:

- **interface=wlan0** : nombre de la interfaz que vamos a utilizar como punto de acceso
- **driver=nl80211** : tipo de driver de la interfaz
- **ssid=xxxxx** : nombre que le vamos a dar a nuestro punto de acceso
- **hw_mode=g** : modo de operación (a = IEEE 802.11a (5 GHz), b = IEEE 802.11b (2.4 GHz), g = IEEE 802.11g (2.4 GHz), ad = IEEE 802.11ad (60 GHz))
- **channel=1** : número de canal en el que emitiremos
- **macaddr_acl=0** : autenticación basada en la dirección MAC (0 = accept unless in deny list, 1 = deny unless in accept list, 2 = use external RADIUS server (accept/deny lists are searched first))
- **ignore_broadcast_ssid=0** : enviar el SSID vacío en los beacons e ignorar frames del tipo “probe request” que no especifique el SSID completo (0 = disabled, 1 = send empty (length=0) SSID in beacon and ignore probe request for broadcast SSID, 2 = clear SSID (ASCII 0), but keep the original length (this may be required with some clients that do not support empty SSID) and ignore probe requests for broadcast SSID)

- **auth_algs=1** : algoritmo de autenticación (bit 0 = Open System Authentication, bit 1 = Shared Key Authentication)
- **wpa=2** : configura el punto de acceso para requerir cifrado WPA (bit 0 = WPA, bit1 = IEEE 802.11i/RSN (WPA2))
- **wpa_passphrase=xxxxx** : clave WPA precompartida para WPA-PSK
- **wpa_key_mgmt=WPA-PSK WPA-PSK-SHA256** : algoritmos de gestión de claves aceptados.

INSTALACIÓN DE DNSMASQ:

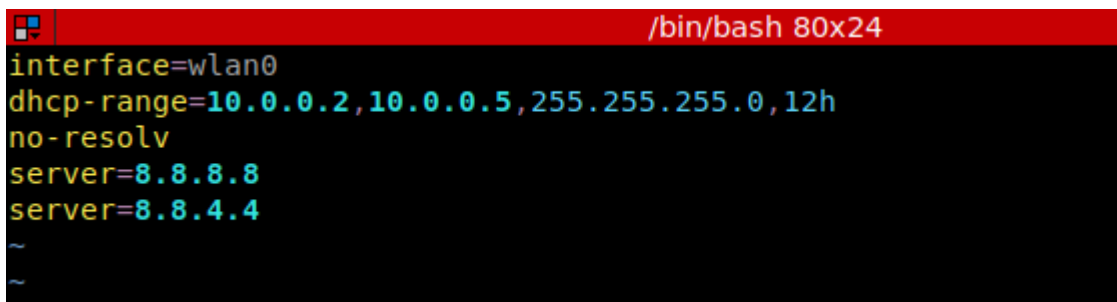
Dnsmasq es un servidor DNS (resolución de nombres), DNS Caching (resolución de nombres almacenando consultas en Caché), TFTP (protocolo de transferencia de archivos) y DHCP (distribución de parámetros de configuración de red como ip's) . Para instalar Dnsmasq utilizaremos el siguiente comando:

```
# sudo apt-get install dnsmasq
```

CONFIGURACIÓN DE DNSMASQ:

El fichero de configuración de Dnsmasq lo podemos encontrar en “/etc/dnsmasq.conf”:

Al igual que la configuración de Hostapd, dejaremos ese fichero como está y vamos a crearnos un fichero de configuración nuevo con el siguiente contenido:



```
interface=wlan0
dhcp-range=10.0.0.2,10.0.0.5,255.255.255.0,12h
no-resolv
server=8.8.8.8
server=8.8.4.4
~
~
```

A continuación se detalla el contenido mostrado:

- `interface=wlan0` : interfaces en las que vamos a escuchar sólo peticiones DHCP y DNS.
- `cache-size=2048` : tamaño de la caché
- `log-async=5` :
- `dhcp-range=10.0.0.3,10.0.0.254,12h` : habilita el servidor DHCP para asignar direcciones ip del rango establecido y un tiempo de concesión.
- `no-resolv`: deshabilita la resolución DNS contra el fichero `resolv.conf`
- `server=8.8.8.8` : servidor de nombres primario
- `server=8.8.4.4` : servidor de nombres secundario

LEVANTANDO EL PUNTO DE ACCESO:

Una vez que ya tenemos configurado `hostapd` y `dnsmasq` vamos a proceder a levantar el punto de acceso para poder conectarnos con nuestro dispositivo y tener internet. Primero arrancamos `hostapd` indicando el fichero de configuración que vimos anteriormente:

Ahora, simplemente inicie `hostapd` con este archivo de configuración como único argumento:

```
# sudo hostapd /etc/hostapd/my-wlan.conf
```

Puede que al arrancar `hostapd` nos aparezca un error relacionado con el driver y con que la interfaz no se pudo arrancar. Esto es debido al servicio `NetworkManager`, que es un programa que proporciona funcionalidades para redes inalámbricas o redes por cable. Entre estas funcionalidades destacamos:

Preferencia de redes cableadas antes que inalámbricas.

Cambio de conexión a una red wifi más confiable.

Soporte para conexiones VPN.

Para solventar esta incidencia, podemos detener el servicio:


```
/bin/bash 113x12
^C [ @parrot ]-[~]
$ sudo hostapd /etc/hostapd.conf
Configuration file: /etc/hostapd.conf
Using interface wlan0 with hwaddr [REDACTED] and ssid "Th0r"
wlan0: interface state UNINITIALIZED->ENABLED
wlan0: AP-ENABLED
wlan0: STA 10 [REDACTED] 4d IEEE 802.11: authenticated
wlan0: STA 10 [REDACTED] 4d IEEE 802.11: associated (aid 1)
wlan0: AP-STA-CONNECTED 10:[REDACTED] 4d
wlan0: STA 10 [REDACTED] 4d RADIUS: starting accounting session 59EDC043-00000000
wlan0: STA 10 [REDACTED] 4d WPA: pairwise key handshake completed (RSN)

/bin/bash 113x10
dnsmasq: usando nombre de servidor 8.8.4.4#53
dnsmasq: usando nombre de servidor 8.8.8.8#53
dnsmasq: direcciones /etc/hosts - 6 leidas
dnsmasq-dhcp: DHCPDISCOVER(wlan0) 10 [REDACTED] 4d
dnsmasq-dhcp: DHCPOFFER(wlan0) 10.0.0.4 10 [REDACTED] 4d
dnsmasq-dhcp: DHCPDISCOVER(wlan0) 10 [REDACTED] 4d
dnsmasq-dhcp: DHCPOFFER(wlan0) 10.0.0.4 10 [REDACTED] 4d
dnsmasq-dhcp: DHCPREQUEST(wlan0) 10.0.0.4 10 [REDACTED] 4d
dnsmasq-dhcp: DHCPACK(wlan0) 10.0.0.4 10 [REDACTED] 4d android-4 [REDACTED] 5
```

Aumentar la potencia en salida de nuestro dispositivo WiFi

Subir la potencia a 30dbm (1000mw)

Obviamente esto funciona solo para los adaptadores que llevan un chipset de "alta potencia"

Es el caso con el RTL81871 (el chipset de la famosa alfa AWUS036H) que se encuentra en mi adaptador USB loopcomm LP-9637c

Enchufo el USB y hago un iwconfig para ver mis interfaces y su potencia de emisión (Tx-power)

```
kcdtv@pr0fesoraBubbleVanAppletrudell:~$ sudo iwconfig
eth0      no wireless extensions.

wlan0     IEEE 802.11bgn  ESSID:"Jazztel [REDACTED]"
Mode:Managed  Frequency:2.462 GHz  Access Point: 9C:97:26:[REDACTED]
Bit Rate=1 Mb/s   Tx-Power=15 dBm
Retry short limit:7  RTS thr:off   Fragment thr:off
Encryption key:off
Power Management:off
Link Quality=35/70  Signal level=-75 dBm
Rx invalid nwid:0  Rx invalid crypt:0  Rx invalid frag:0
Tx excessive retries:0 Invalid misc:129 Missed beacon:0

wlan4     IEEE 802.11bg  ESSID:off/any
Mode:Managed  Access Point: Not-Associated  Tx-Power=20 dBm
Retry short limit:7  RTS thr:off   Fragment thr:off
Encryption key:off
Power Management:off

lo        no wireless extensions.
```

Vemos mis dos interfaces

wlan0 :

- La tarjeta interna con una potencia máxima de 16dBm (por debajo del máximo legal autorizado)

wlan4 :

- El USB loopcomm LP-9637c con una potencia que alcanza el máximo legal : 20dBm

Para llegar a 30dBm de potencia :

1. "Bajo mi interfaz con ifconfig

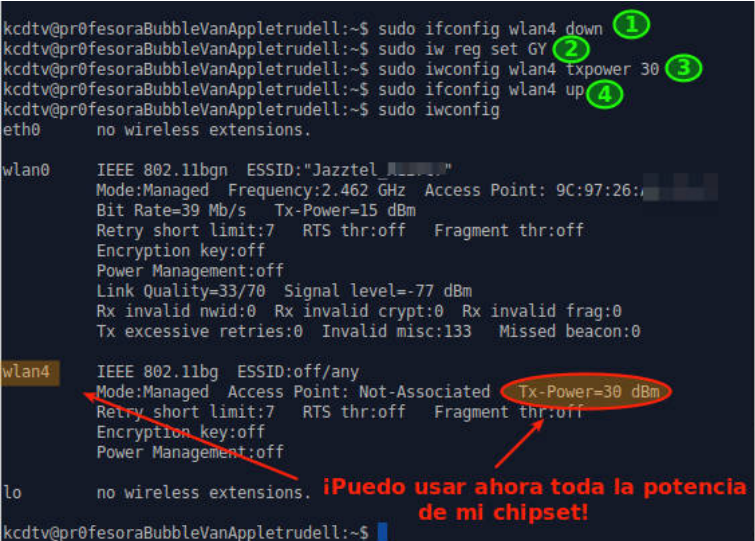
sudo ifconfig wlan4 down
2. Cambio mi legislación local por la de la Guyana británica con iw

sudo iw reg set GY
3. Aumento mi potencia con iwconfig

sudo iwconfig wlan4 txpower 30
4. Vuelvo a "subir" mi interfaz

sudo ifconfig wlan4 up

Una vez hecho verifico mi potencia con iwconfig...



```
kcdtv@pr0fesoraBubbleVanAppletrudell:~$ sudo ifconfig wlan4 down
kcdtv@pr0fesoraBubbleVanAppletrudell:~$ sudo iw reg set GY
kcdtv@pr0fesoraBubbleVanAppletrudell:~$ sudo iwconfig wlan4 txpower 30
kcdtv@pr0fesoraBubbleVanAppletrudell:~$ sudo ifconfig wlan4 up
kcdtv@pr0fesoraBubbleVanAppletrudell:~$ sudo iwconfig
eth0      no wireless extensions.

wlan0     IEEE 802.11bgn  ESSID:"Jazztel"
Mode:Managed  Frequency:2.462 GHz  Access Point: 9C:97:26:
Bit Rate=39 Mb/s   Tx-Power=15 dBm
Retry short limit:7  RTS thr:off   Fragment thr:off
Encryption key:off
Power Management:off
Link Quality=33/70  Signal level=-77 dBm
Rx invalid nwid:0  Rx invalid crypt:0  Rx invalid frag:0
Tx excessive retries:0 Invalid misc:133 Missed beacon:0

wlan4     IEEE 802.11bg  ESSID:off/any
Mode:Managed  Access Point: Not-Associated  Tx-Power=30 dBm
Retry short limit:7  RTS thr:off   Fragment thr:off
Encryption key:off
Power Management:off

lo        no wireless extensions.

kcdtv@pr0fesoraBubbleVanAppletrudell:~$
```

¡Puedo usar ahora toda la potencia de mi chipset!

Guia de Uso

Para uso del usuario o técnico de esta red se crearon archivos .sh o archivos bash, ya que esta red se creó en linux debian.

Enlace para descargar de archivos:

<https://github.com/Yeferal/ReguladorTxPower.git>

Dentro de la carpeta encontramos el siguiente listado de archivos que usaremos

Archivos Bash:

- installTools.sh

Se encarga de instalar cada una de las herramientas o paquetes necesarios para la creación, configuración y funcionamiento de la red.

- configurationRed.sh

Se encarga de realizar las configuraciones necesarias para la red, esto incluye la creación de un bridge con el nombre “br0” y la configuración del ethernet para que esté sujeto al puente creado.

- createAD-HOC.sh

Crea la red ad-hoc, se encarga de realizar una configuración de un archivo llamado “my_wlan.conf” bajo este archivo se realiza la configuración de la red.

- createDNS.sh

Este bash se encarga de crear o configurar las direcciones ip y máscara de la red, este se usa principalmente si al momento de iniciar la red ad hoc, no permitiera conectarse a la misma, esta se encarga de configurar la ip para transmitir la conexión a la red.

- initadhoc.sh

Inicia o enciende la red ad hoc.

Nota: en caso de que aparezca la red Disable, tendremos que hacer dos cosas

- Iniciar el archivo createDNS.sh y luego iniciar initadhoc.sh
- El segundo caso es apagar o para el network manager lo haremos con el siguiente comando:

```
# sudo service NetworkManager stop
```


Archivo ejecutable:

- init_ej

Se encarga de iniciar el regulador de potencia de la red

Sistema Operativo

El sistema operativo utilizado es Debian

Link de Descarga

<https://cdimage.debian.org/debian-cd/current-live/amd64/iso-hybrid/>

Para este proyecto necesitaremos un Live USB el programa utilizado es:

Rufus 3.13

Enlaces

https://rufus.ie/es_ES.html

Pasos crear el Live USB

Preparación del Sistema Operativo

```
sudo apt-get install net-tools
```

```
sudo apt-get install bridge-utils
```

```
sudo apt-get install network-manager (Opcional)
```

Conclusión

- La red ad hoc puede tener fallas durante su inicio esto se da por posibles conflictos con las librerías o paquetes de Network Manager.
- Algunas tarjetas de red no admite dentro de sus driver poder aumentar la potencias hasta más de 20 o 22 dbm, esto es porque el fabricante no libera más potencias, además de la región donde esté el producto.
- El dns se aplica cuando la red tiene problemas de conexión con otros dispositivos, esto se da por falta de configuraciones de nuestra conexión.
- La creación de una red ad hoc no es necesariamente mediante wifi también se puede por bluetooth, este tipo de red es muy útil cuando no contamos con un access point dentro de nuestra red.

E-grafía

Cómo configurar el puente de red en Ubuntu. (s. f.). Linux-Console.net.

<https://es.linux-console.net/?p=1414>

Cómo crear un Live USB con almacenamiento persistente. (s. f.). Ubunlog.

Recuperado 18 de marzo de 2021, de

<https://ubunlog.com/como-crear-un-live-usb-persistente/>

Crear un punto de acceso con Hostapd y Dnsmasq – TheHackingFactory. (s. f.). The

Hacking Factory. Recuperado 18 de marzo de 2021, de

<https://thehackingfactory.com/crear-un-punto-de-acceso-con-hostapd-y-dnsmasq>

Debian Linux HowTo: Bridging WLAN to Ethernet for Access Point (Infrastructure

Mode) for Android Phones. (s. f.). Michael Franzl. Recuperado 18 de marzo de 2021, de

<https://blog.michael.franzl.name/2014/06/08/debian-linux-howto-bridging-wlan-ethernet-access-point-infrastructure-mode-android-phones/>

Mejora la señal de tu red inalámbrica con los siguientes tips. (s. f.). Ubunlog.

Recuperado 18 de marzo de 2021, de

<https://ubunlog.com/mejora-la-senal-red-inalambrica-los-siguientes-tips/>