



# Universidad Nacional Autónoma de México

## Facultad de Ciencias

### *Ciencias de la Computación*

## Práctica No 2

### Tipos de Redes y parámetros de interfaces

## ASIGNATURA

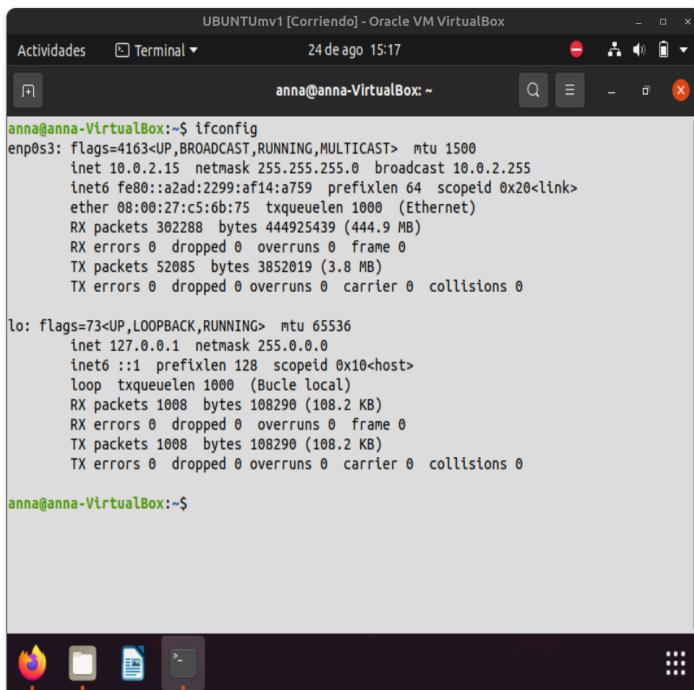
### Redes de Computadoras 2025-1

***Integrantes del equipo***  
López Diego Gabriela 318243485  
San Martín Macías Juan Daniel 318181637  
Rivera Zavala Javier Alejandro 311288876  
Juárez Ubaldo Juan Aurelio - 421095568  
Ortiz Amaya Bruno Fernando - 318128676

**FECHA DE ENTREGA**  
30 de Agosto del 2024

# Modificaciones de redes

- Ejecutamos ifconfig en el SO de nuestra MV



```
UBUNTUmv1 [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Actividades Terminal 24 de ago 15:17
anna@anna-VirtualBox: ~

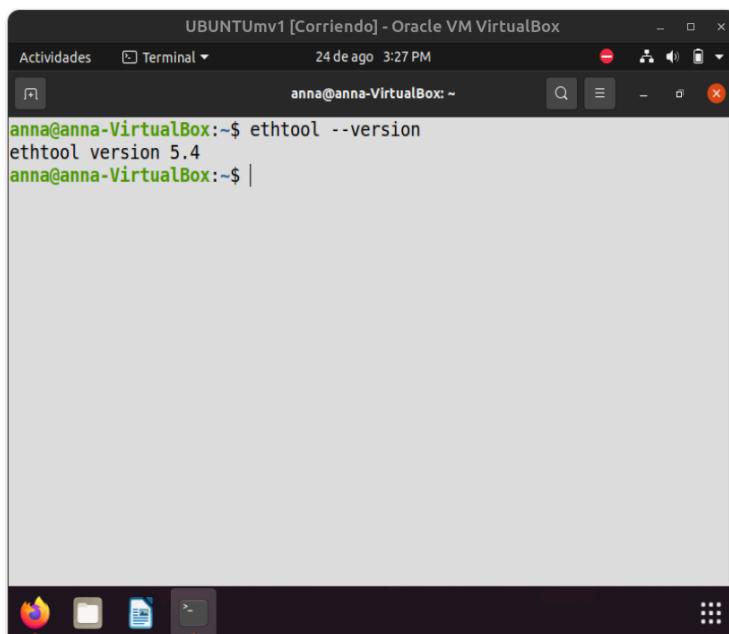
anna@anna-VirtualBox:~$ ifconfig
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
        inet 10.0.2.15 netmask 255.255.255.0 broadcast 10.0.2.255
                inet6 fe80::a2ad:2299:af14:a759 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
                        ether 08:00:27:c5:6b:75 txqueuelen 1000 (Ethernet)
                        RX packets 302288 bytes 444925439 (444.9 MB)
                        RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
                        TX packets 52085 bytes 3852019 (3.8 MB)
                        TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
        inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
                inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
                        loop txqueuelen 1000 (Bucle local)
                        RX packets 1008 bytes 108290 (108.2 KB)
                        RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
                        TX packets 1008 bytes 108290 (108.2 KB)
                        TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

anna@anna-VirtualBox:~$
```

Hemos instalado ubuntu 20.04.06 en VirtualBox. Observamos que nuestra red se llama **epn0s3**, el cual funciona como adaptador de red de mi máquina virtual en VirualBox.

- Verificamos que versión de ethtool tenemos instalado o si requerimos instalarlo

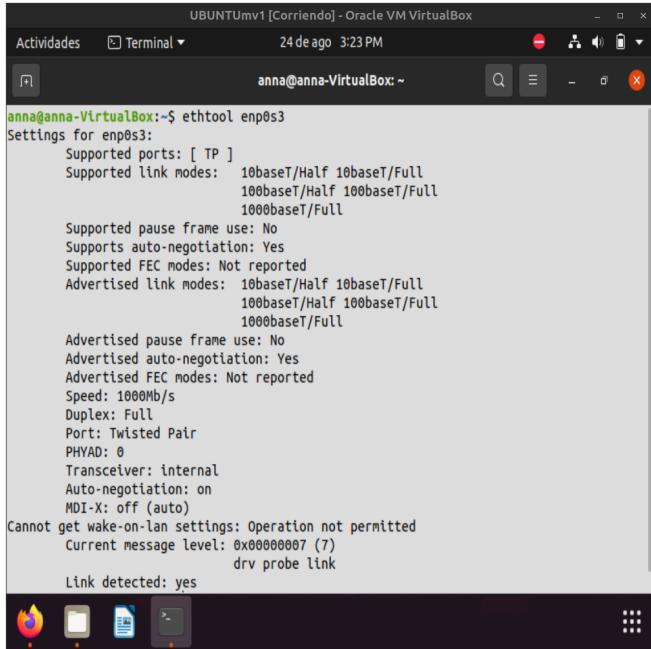


```
UBUNTUmv1 [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Actividades Terminal 24 de ago 3:27 PM
anna@anna-VirtualBox: ~

anna@anna-VirtualBox:~$ ethtool --version
ethtool version 5.4
anna@anna-VirtualBox:~$ |
```

Observamos que tenemos la versión 5.4 ya instalada en nuestro SO

### 3. Ejecutamos la instrucción ethtool enp0s3



```
UBUNTUmv1 [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Actividades Terminal 24 de ago 3:23 PM
anna@anna-VirtualBox: ~

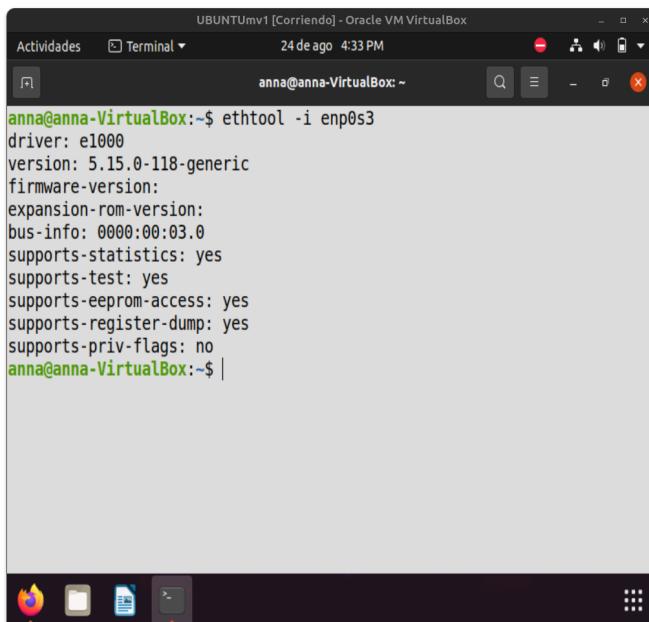
anna@anna-VirtualBox:~$ ethtool enp0s3
Settings for enp0s3:
  Supported ports: [ TP ]
  Supported link modes:  10baseT/Half 10baseT/Full
                         100baseT/Half 100baseT/Full
                         1000baseT/Full
  Supported pause frame use: No
  Supports auto-negotiation: Yes
  Supported FEC modes: Not reported
  Advertised link modes:  10baseT/Half 10baseT/Full
                         100baseT/Half 100baseT/Full
                         1000baseT/Full
  Advertised pause frame use: No
  Advertised auto-negotiation: Yes
  Advertised FEC modes: Not reported
  Speed: 1000Mb/s
  Duplex: Full
  Port: Twisted Pair
  PHYAD: 0
  Transceiver: internal
  Auto-negotiation: on
  MDI-X: off (auto)
Cannot get wake-on-lan settings: Operation not permitted
  Current message level: 0x00000007 (7)
                                         drv probe link
  Link detected: yes
```

La herramienta ethtool en linux nos permite ver y cambiar algunas de las configuraciones de nuestro controlador red y tarjeta de interfaz. En particular el comando ethtool nos permite ver simplemente la configuración de nuestra interfaz de red. Expliquemos más a detalle y de forma breve cada parte del resultado generado.

- Supported ports: Nos muestra el tipo de puerto que se soporta, el cual es TP (Twisted Pair) el cual es un tipo de cable común de Ethernet.
- Supported Link Modes: Nos dice los tipos de modos de enlace que soporta la red.
- Supported pause frame use: Nos indica si soporta el uso de tramas de pausa. En nuestro caso, no lo soporta.
- Supports auto-negotiation: Este apartado nos indica si la red es capaz de negociar automáticamente la velocidad.
- Supported FEC modes: Indica los modos de errores FEC (Forward Error Correction), en la red, no.
- Advertised Link Modes: Indica los modos de enlace que la red está anunciando a otros dispositivos.
- Advertised pause frame use: Indica que no está anunciando usar tramas de pausa.
- Advertised auto-negotiation: Anuncia que si puede realizar negociación automática.
- Advertised FEC modes: Indica los modos de FEC que está anunciando.
- Speed: Nos indica la velocidad actual de la conexión.
- Duplex: Nos muestra que puede enviar datos y recibir datos.
- Port: Qué tipo de puerto se está utilizando.
- PHYAD: La dirección del transceptor físico en el dispositivo.
- Transceiver: Nos indica si el transceptor está integrado.
- Auto-negotiation: Indica si la negociación automática está activada.

- MDI-X: Nos indica si se está usando MDI-X (Automatic Medium Dependent Interface Crossover). En nuestro caso, se modifica automáticamente si se requiere.
- Cannot get wake-on-lan settings: Nos indica que no tenemos permisos sobre las configuraciones
- Current message level: Nos dice el nivel de mensajes de diagnóstico actuales.
- Link detected: Nos indica si se detecta una conexión activa.

#### 4. Agregamos el parámetro -i, es decir, ethtool -i **enp0s3**

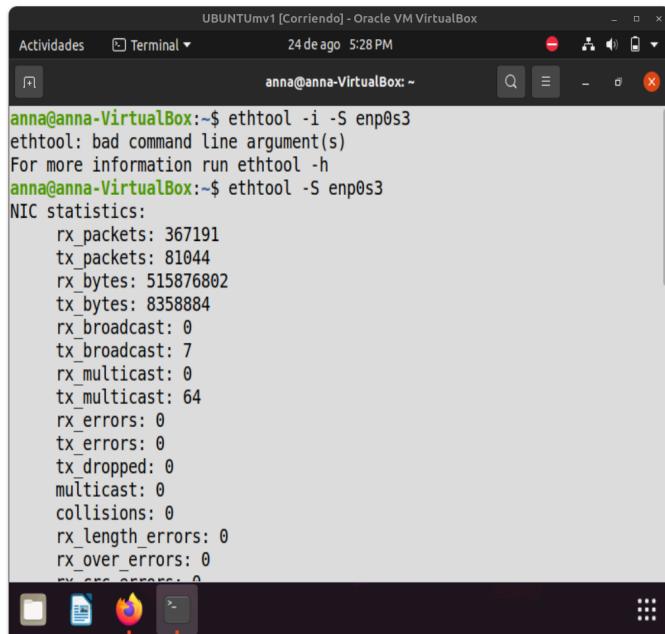


```
UBUNTUmv1 [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Actividades Terminal 24 de ago 4:33 PM
anna@anna-VirtualBox:~$ ethtool -i enp0s3
driver: e1000
version: 5.15.0-118-generic
firmware-version:
expansion-rom-version:
bus-info: 0000:00:03.0
supports-statistics: yes
supports-test: yes
supports-eeprom-access: yes
supports-register-dump: yes
supports-priv-flags: no
anna@anna-VirtualBox:~$ |
```

Este comando nos proporciona información sobre el controlador y el hardware asociado con una interfaz de nuestra red **enp0s3**.

- driver: Nos dice el nombre del controlador de red utilizado, en nuestro caso se llama e1000 que es un controlador para adaptadores de red intel.
- version: Nos dice la versión del núcleo del SO.
- firmware-version: Es la versión del firmware del adaptador de red. El firmware es el software interno que opera en el hardware de la tarjeta de red.
- expansion-rom-version: Nos indica la versión del ROM de expansión del adaptador de red.
- bus-info: Proporciona información sobre la ubicación del dispositivo en el bus del sistema en formato PCI.
- supports-statistics: Nos dice si el controlador soporta la recopilación de estadísticas de la red.
- supports-test: Muestra si el controlador permite realizar pruebas en la interfaz.
- support-eeprom-access: Nos dice si el controlador soporta el acceso a la memoria EEPROM del adaptador de red.
- supports-register-dump: Indica si el controlador permite volcar el contenido de los registros internos del adaptador de red.
- supports-priv-flags: Por último, este parámetro nos indica si el controlador soporta flags.

## 5. Agregamos -S, es decir, ethtool -S enp0s3



The screenshot shows a terminal window titled "UBUNTUmv1 [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox". The window title bar includes "Actividades" and "Terminal". The status bar at the top right shows the date and time: "24 de ago 5:28 PM". The terminal prompt is "anna@anna-VirtualBox:~". The user has run the command "ethtool -i enp0s3", which returns an error message: "ethtool: bad command line argument(s) For more information run ethtool -h". Then, the user runs "ethtool -S enp0s3", which displays detailed NIC statistics. The statistics include:

```
rx_packets: 367191
tx_packets: 81044
rx_bytes: 515876802
tx_bytes: 8358884
rx_broadcast: 0
tx_broadcast: 7
rx_multicast: 0
tx_multicast: 64
rx_errors: 0
tx_errors: 0
tx_dropped: 0
multicast: 0
collisions: 0
rx_length_errors: 0
rx_over_errors: 0
rx_crc_errors: 0
```

Este comando nos ayuda a mostrar estadísticas detalladas sobre una interfaz de una red específica. Por ejemplo, nos puede mostrar el número total de paquetes recibidos y transmitidos, el números de errores en paquetes recibidos o transmitidos, los paquetes que fueron descartados, la cantidad de colisiones detectadas, y el número de bytes recibidos y transmitidos.

## 6. Accedemos como superusuario y ejecutaremos sudo ethtool -s enp0s3 lo cual nos permite realizar configuraciones a nuestra red.

## Actividad

Investiga qué hacen los siguientes comandos con sus banderas y ejecútalos, agrega una captura de pantalla por cada uno de ellos:

### 1. ethtool -s <interfaz> autoneg <valor> (on/off)

Este comando nos permite desactivar o activar según sea el caso, la autonegociación en la red. La bandera -s viene de *set* (configurar o establecer) y nos permite ajustar los parámetros de la red, como la velocidad, el dúplex, la autonegociación o el advertise entre otros.

Para que 2 dispositivos en una misma red puedan comunicarse, ambos deben tener los mismos parámetros del enlace configurados en ambos extremos, tales parámetros son, la **velocidad** y el **dúplex**. La velocidad nos dice cuántos bits son transmitidos por segundo a través de la conexión, el dúplex en cambio, nos dice en qué sentido son enviados los datos, uno solo o ambos. Explicado lo anterior, la autonegociación permite a los dispositivos interconectados, ajustar automáticamente los 2 parámetros ya mencionados de forma que la configuración de los mismos, sea la más óptima posible. Dado que a diferente hardware corresponden distintas capacidades en cuanto a su conectividad, la autonegociación se encarga de encontrar un terreno común para los

dispositivos conectados, con tal de sacar el mayor provecho de la conectividad provista.

Al principio intenté ejecutar el comando tal como se nos indicó, sin embargo, tras probar en 3 distribuciones distintas (Fedora, Debian y Ubuntu), el resultado fue el mismo:



Al parecer, esto se debe a que la velocidad por defecto es de 1000 Mb/s (1000BASE-T) y de acuerdo a la sección 28D.5 del standard IEE 802.3-2002 no se puede desactivar la autonegociación con 1000BASE-T. Por lo anterior, tuve que modificar la velocidad al mismo tiempo que desactive la autonegociación, reduce la velocidad a 100 Mb/s, aunque sigue apareciendo como 1000.

Antes:

```
alejandro@debian:~$ sudo ethtool enp0s3
[sudo] contraseña para alejandro:
Settings for enp0s3:
      Supported ports: [ TP ]
      Supported link modes:  10baseT/Half 10baseT/Full
                               100baseT/Half 100baseT/Full
                               1000baseT/Full
      Supported pause frame use: No
      Supports auto-negotiation: Yes
      Supported FEC modes: Not reported
      Advertised link modes:  10baseT/Half 10baseT/Full
                               100baseT/Half 100baseT/Full
                               1000baseT/Full
      Advertised pause frame use: No
      Advertised auto-negotiation: Yes
      Advertised FEC modes: Not reported
      Speed: 1000Mb/s
      Duplex: Full
      Auto-negotiation: on
      Port: Twisted Pair
      PHYAD: 0
      Transceiver: internal
      MDI-X: off (auto)
      Supports Wake-on: umbg
      Wake-on: d
      Current message level: 0x00000007 (7)
                                         drv probe link
      Link detected: yes
```

## Después:

2. ethool – s <interfaz> speed <valor> (velocidad de la tarjeta de red) Investiga qué velocidades soporta tu tarjeta de red. ¿Qué pasa si pones una más alta a lo máximo? ¿Y si pones una inferior a lo mínimo? Posteriormente al cambio verifica que se haya efectuado. Finalmente haz pruebas usando Speedtest si es que ves algún cambio.
- Este comando permite ajustar manualmente una interfaz de red, como ya dijimos en la respuesta anterior, -s viene de set y permite ajustar los parámetros de una interfaz de red en específico. Las velocidades soportadas por la tarjeta de red correspondiente a la interfaz empleada son 10 Mb/s, 100 Mb/s y **1000Mb/s**, al intentar colocar valores menores al mínimo o mayores al máximo soportados, ethtool nos manda un mensaje de error indicando que el argumento no es válido:

```
alejandro@debian:~$ sudo ethtool -s enp0s3 speed 1
netlink error: link settings update failed
netlink error: Invalid argument
alejandro@debian:~$ sudo ethtool -s enp0s3 speed 2000
netlink error: link settings update failed
netlink error: Invalid argument
```

Tras ajustar la velocidad con los parámetros soportados, hubo un ligero cambio en la velocidad de descarga, tal y como lo reporta Speedtest:

```
alejandro@debian:~$ sudo speedtest
Retrieving speedtest.net configuration...
Testing from Telmex DSL (187.222.18.225)...
Retrieving speedtest.net server list...
Selecting best server based on ping...
Hosted by Totalplay (Iztacalco) [15.30 km]: 9.207 ms
Testing download speed...
Download: 77.57 Mbit/s
Testing upload speed...
Upload: 72.16 Mbit/s
```

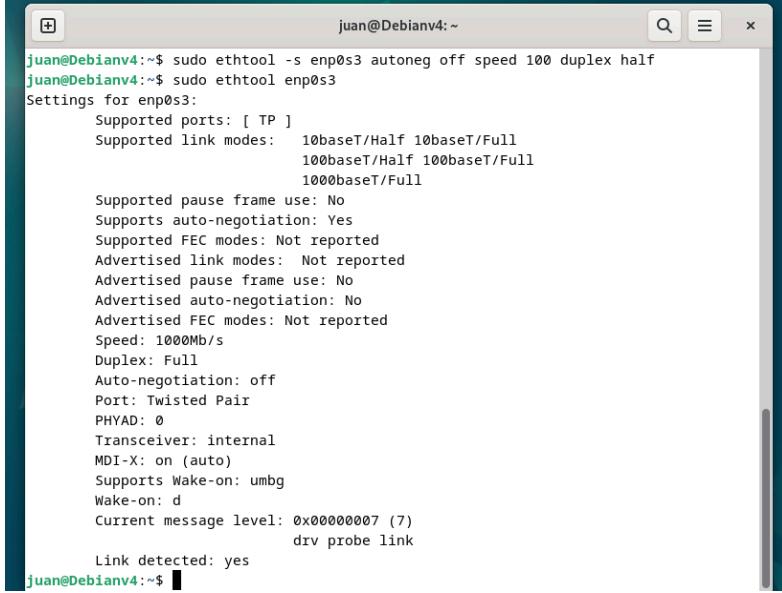
```
alejandro@debian:~$ sudo ethtool -s enp0s3 speed 10
alejandro@debian:~$ sudo speedtest
Retrieving speedtest.net configuration...
Testing from Telmex DSL (187.222.18.225)...
Retrieving speedtest.net server list...
Selecting best server based on ping...
Hosted by Totalplay (Iztacalco) [15.30 km]: 9.472 ms
Testing download speed...
Download: 78.07 Mbit/s
Testing upload speed...
Upload: 76.34 Mbit/s
```

```
alejandro@debian:~$ sudo ethtool -s enp0s3 speed 100 duplex full autoneg off
alejandro@debian:~$ sudo speedtest
Retrieving speedtest.net configuration...
Testing from Telmex DSL (187.222.18.225)...
Retrieving speedtest.net server list...
Selecting best server based on ping...
Hosted by INFINITUM (Iztapalapa) [11.01 km]: 6.966 ms
Testing download speed...
Download: 77.65 Mbit/s
Testing upload speed...
Upload: 77.75 Mbit/s
```

3. ethool -s <interfaz> duplex half.

Este comando se utiliza para que la interfaz especificada con la bandera -s pase a modo half duplex, esto causa que la interfaz de red solo puede enviar o recibir señales en un momento dado, pero no ambas simultáneamente. Para correr este comando, primero veamos que cuando corremos el comando ethtool <interfaz> nos imprime información sobre la interfaz, en particular, para este caso nos interesa en la salida que hay un campo donde vienen las combinaciones de speed y duplex que puede manejar la interfaz, en el screenshot vemos que la interfaz enp0s3 soporta duplex full y half

con velocidades de 10 y 100 y para velocidad 1000 solo soporta duplex full. Así que corrimos el siguiente comando “sudo ethtool -s enp0s3 autoneg off speed 100 duplex half” y se ejecuta correctamente.



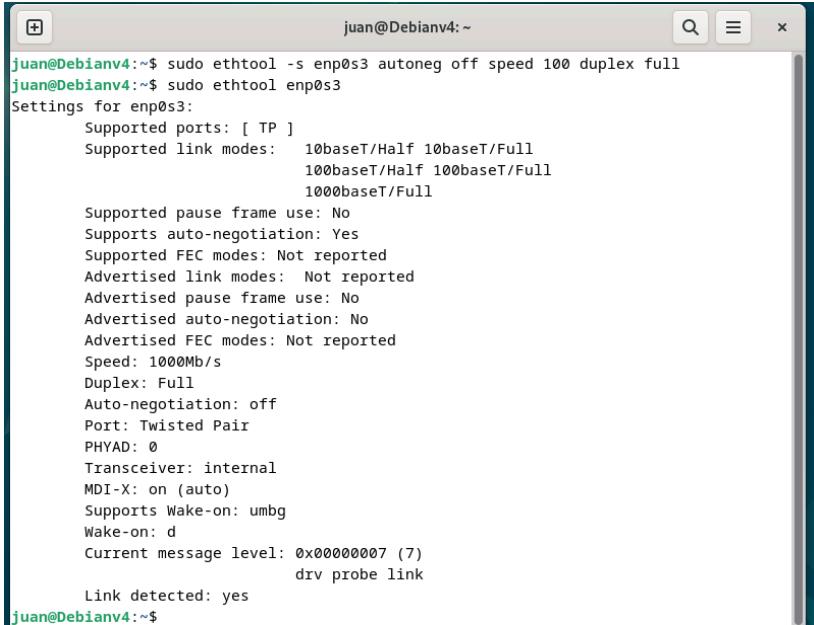
```

juan@Debianv4:~$ sudo ethtool -s enp0s3 autoneg off speed 100 duplex half
juan@Debianv4:~$ sudo ethtool enp0s3
Settings for enp0s3:
  Supported ports: [ TP ]
  Supported link modes:  10baseT/Half 10baseT/Full
                         100baseT/Half 100baseT/Full
                         1000baseT/Full
  Supported pause frame use: No
  Supports auto-negotiation: Yes
  Supported FEC modes: Not reported
  Advertised link modes:  Not reported
  Advertised pause frame use: No
  Advertised auto-negotiation: No
  Advertised FEC modes: Not reported
  Speed: 1000Mb/s
  Duplex: Full
  Auto-negotiation: off
  Port: Twisted Pair
  PHYAD: 0
  Transceiver: internal
  MDI-X: on (auto)
  Supports Wake-on: umbg
  Wake-on: d
  Current message level: 0x00000007 (7)
                           drv probe link
  Link detected: yes
juan@Debianv4:~$ 
```

Sin embargo, observamos que no hay un cambio en los campos, “Duplex” y “Speed”, intente varias combinaciones de comandos, sin y con autoneg y speed y en todos resulta lo mismo. Investigando, encontré que puede ser porque es una máquina virtual, y los comandos relacionados al hardware pueden no estar completamente soportados.

#### 4. ethtool -s <interfaz> duplex full. ¿Qué diferencia hay entre half y full?

Ahora corrimos el comando “sudo ethtool -s enp0s3 autoneg off speed 100 duplex full” y después imprimimos la información de la interfaz.



```

juan@Debianv4:~$ sudo ethtool -s enp0s3 autoneg off speed 100 duplex full
juan@Debianv4:~$ sudo ethtool enp0s3
Settings for enp0s3:
  Supported ports: [ TP ]
  Supported link modes:  10baseT/Half 10baseT/Full
                         100baseT/Half 100baseT/Full
                         1000baseT/Full
  Supported pause frame use: No
  Supports auto-negotiation: Yes
  Supported FEC modes: Not reported
  Advertised link modes:  Not reported
  Advertised pause frame use: No
  Advertised auto-negotiation: No
  Advertised FEC modes: Not reported
  Speed: 1000Mb/s
  Duplex: Full
  Auto-negotiation: off
  Port: Twisted Pair
  PHYAD: 0
  Transceiver: internal
  MDI-X: on (auto)
  Supports Wake-on: umbg
  Wake-on: d
  Current message level: 0x00000007 (7)
                           drv probe link
  Link detected: yes
juan@Debianv4:~$ 
```

Observamos de nuevo, que en el campo “speed” no hubo cambio. Y como mencionamos anteriormente, la diferencia es que en modo half, la interfaz sólo puede enviar o recibir datos, mientras que en modo full puede hacer ambas simultáneamente.

## Tipos de redes

1. ¿Qué es una red BAN y donde se utiliza?

Redes BAN: Body Area Network por sus siglas en inglés, son redes de área corporal que comunican dispositivos electrónicos a sensores instalados en el cuerpo del usuario. Se utilizan en el área de la medicina, de igual manera para el deporte, el ocio, la seguridad personal, entre otras.



En Alola, en Aether Paradise, encontramos un cuarto llamado "cuarto de preservación", en el que se le da un cuidado especial a los Pokémon que lo requieran, por lo que se podría usar una red BAN para monitorear el estado de salud de los Pokémon con sensores instalados en sus cuerpos.

2. ¿Qué es una red PAN y donde se utiliza?

Redes PAN: Personal Area Network por sus siglas en inglés, son redes de área personal que comunican a dispositivos que están separados muy pocos metros.



En Alola, existe este Pokémon, el cual es un Rotom que poseyó un Pokédex, y se puede comunicar con el jugador y con algunos otros aparatos cercanos, por lo que podría funcionar con una PAN.

3. ¿Qué es una red LAN y donde se utiliza?

Redes LAN: Local Area Network por sus siglas en inglés, son redes de área local que comunican a dispositivos en un entorno controlado y pequeño, se utilizan en oficinas y en algunos torneos de videojuegos.



El Hano Grand Resort

Este hotel en Alola es un ejemplo de conexión de red LAN ya que en una sola área localizada (el hotel) se encuentran varios dispositivos conectados a través de una red wifi, privada o compartida.

4. ¿Qué es una red CAN y donde se utiliza?

Redes CAN: Campus Area Network por sus siglas en inglés, son varias redes tipo LAN, interconectadas entre sí en un área delimitada, son sudas en campus universitarios o en bases militares.



En la región de Alola, tenemos la escuela de pokémon que podría asimilar una red CAN por componerse de diversos edificios en una área delimitada que proporciona acceso a Internet a estudiantes y profesores.

5. ¿Qué es una red MAN y donde se utiliza?

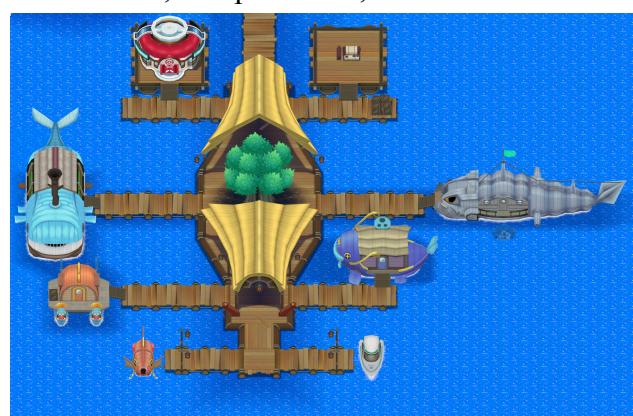
Redes MAN: Metropolitan Area Network por sus siglas en inglés, son varias redes de tipo LAN y CAN en un área metropolitana, se utilizan principalmente en áreas como grandes ciudades.



En Alola existen 4 islas, en este caso la isla Akala puede utilizar esta red, debido a que es la isla más grande de la región, además de que cuenta con zonas recreativas, residenciales y hoteleras, pudiéndose considerar la isla Akala como una gran metrópolis.

6. ¿Qué es una red RAN y donde se utiliza?

Redes RAN: Radio Access Network por sus siglas en inglés, son redes a las que se accede por medio de ondas de radio y permite la comunicación de dispositivos a través de la misma, se puede utilizar en bases militares, o en dispositivos como celulares, computadoras, radios o módems.



La Aldea Marina, en la Isla Poni, al estar aislada en el mar, es más fácil realizar comunicaciones y/o conectarse entre dispositivos a través de ondas de radio.

7. ¿Qué es una red WAN y donde se utiliza?

Redes WAN: Wide Area Network por sus siglas en inglés, son redes que abarcan gran cantidad de dispositivos, permitiendo conectarlos a grandes distancias, se usa en videojuegos, comunicaciones internacionales o el propio internet.



En Alola tiene su sede la Fundación Æther dedicada a la conservación, en particular dentro de la Isla Æther, una isla artificial en Alola.

Dada la gran importancia que la fundación tiene para la región de Alola, esta tiene la necesidad de comunicarse con diferentes instalaciones y equipos dispersos en las islas de Alola, por ello es que la fundación Æther podría usar una red WAN para conectar sus operaciones en toda la región.

8. ¿Qué es una red Virtual y donde se utiliza?

Red Virtual: una red virtual simula es una red que simula una red física y es una combinación entre el software y hardware, se utiliza para simulaciones de red o para propósito personal con máquinas virtuales.



El sistema de almacenamiento PokéMón es un sistema de transferencia de pokéMón presente en todas las regiones, en Alola el responsable de mantener dicho sistema es Lario y se puede acceder a dicho sistema desde cualquier centro pokéMón en la región. Este sistema permite a los entrenadores almacenar, transferir y acceder a sus pokéMón desde cualquier centro y podría hacer uso de una red virtual. El objetivo de usar tal red sería preservar la privacidad y la seguridad de las transferencias de pokéMón de un centro a otro, de modo que posibles ladrones de pokéMón no puedan interceptar tan fácilmente el envío de criaturas.

De acuerdo a la región asignada a su equipo, muestran un ejemplo (en caso de que aplique) en donde el tipo de red aplica y porque, por ejemplo, que en una de las ciudades principales tengan red MAN y alguna casa una LAN; para cada una de estas agrega una captura de la ubicación que señala así como su nombre.

# Teoría

Antes de empezar debemos investigar un poco sobre los tipos de redes existentes; para esto deberás hacer una pequeña investigación sobre las siguientes:

1. ¿Viste alguna mejora significativa al cambiar la velocidad de la tarjeta de red? ¿La viste peor?

Hubo una pequeña variación en la velocidad de descarga, de modo tal que algunos sitios tardaban más en cargar dependiendo de la configuración, algunos sitios que requieren de altas tasas de transferencia de datos, como Youtube, simple y sencillamente no cargaban, otros como Gmail tardaron minutos completos en cargar.

2. Investiga si hay alguna herramienta que haga trabajo similar a ethtool y escribe sus diferencias contra esta (de manera breve, puedes apoyarte de una tabla), ¿Los cambios son permanentes o son temporales?

Existe Network Manager que es un software mucho más completo y personalizable, desde su interfaz y los tipos de conexión que soporta así como en el nivel al que opera. En Ethtool los cambios son temporales por defecto aunque se pueden ajustar para ser permanentes, en NetworkManager en cambio, los ajustes hechos suelen ser permanentes aunque de igual forma cuenta con la opción de hacer cambios temporales.

| Herramienta                        | <i>Ethtool</i>  | <i>NetworkManager</i>  |
|------------------------------------|---|--|
| <b>Propósito</b>                   | Configuración de bajo nivel de interfaces Ethernet.   | Gestión y automatización de conexiones de red.   |
| <b>Nivel de operación</b>          | Bajo nivel, enfocado en el hardware y controlador de red.   | Alto nivel, enfocado en la gestión completa de redes y conexiones.   |
| <b>Funcionalidades principales</b> | Configura velocidad y dúplex, controla la autonegociación, muestra estadísticas de la interfaz, configurar opciones avanzadas (ej. Wake-on-LAN), entre otros. | Gestiona conexiones Ethernet, Wi-Fi, VPN, etc. Automatiza la conexión a redes disponibles y las configuraciones de IP, DNS y rutas, entre otros. |
| <b>Interfaz</b>                    | Sólo en terminal.   | Interfaz gráfica ( <code>nm-applet</code> ), interfaz de texto ( <code>nmtui</code> ), y CLI ( <code>nmcli</code> ).                             |
| <b>Uso</b>                         | Ajustes técnicos específicos en la interfaz de red, como velocidad y dúplex.  | Gestión automatizada de redes en entornos de escritorio y servidores.  |
| <b>Automatización</b>              | No cuenta con opciones de automatización de tareas.   | Permite la automatización, con cambio automático entre redes.  |
| <b>Conexiones soportadas</b>       | Sólo Ethernet.  | Ethernet, Wi-Fi, VPN, y más.   |

3. ¿Todas las redes fueron compatibles con la región asignada?

En general, la mayoría de las redes discutidas fueron compatibles con la región de Alola. Sin embargo, algunas redes pueden no ser completamente compatibles o aplicables debido a la estructura y distribución de la región en el mundo Pokémon.

4. ¿Cuáles no fueron compatibles y porque sucede esto?

Una red que podría no ser completamente compatible es la **Red WAN** (Wide Area Network). Alola es una región conformada por cuatro islas principales, pero no tiene una infraestructura que conecte estas islas de manera tradicional como se espera de una WAN en el mundo real. Aunque se podría argumentar que la conexión entre las islas podría ser una WAN, la naturaleza del mundo Pokémon y cómo se gestionan las comunicaciones entre islas podría limitar la aplicabilidad de este tipo de red.

5. Por último añade lo aprendido de esta práctica, así como las posibles complicaciones que tuviste al realizarla.

En esta práctica, aprendimos a utilizar ethtool para configurar y obtener información detallada sobre las interfaces de red en un sistema Linux. Fue una experiencia enriquecedora porque nos permitió comprender cómo ajustar parámetros clave como la velocidad y el modo dúplex, y cómo interpretar la información proporcionada por esta herramienta. Además, la investigación sobre los diferentes tipos de redes me brindó una comprensión más amplia sobre cómo se estructuran y utilizan las redes según su entorno y propósito específico.

Sin embargo, una de las complicaciones más notables fue trabajar con una máquina virtual, ya que algunas configuraciones de hardware, como la desactivación de la autonegociación y los ajustes de velocidad y dúplex, no funcionaron como esperaba debido a las limitaciones del entorno virtual. Esto resaltó la importancia de entender las diferencias entre un entorno virtualizado y el hardware físico, así como las restricciones que pueden existir en cada uno.

## Bibliografía

- Descripción general de redes virtuales - Gestión de virtualización de red y recursos de red en Oracle® Solaris 11.2. (2015, enero 20). Oracle.com.  
[https://docs.oracle.com/cd/E5639\\_01/html/E53790/gfbw.html](https://docs.oracle.com/cd/E5639_01/html/E53790/gfbw.html)
- Tipología de redes. (s/f). Blinklearning. Recuperado el 22 de agosto de 2024, de <https://www.blinklearning.com/coursePlayer/clases2.php?idclase=40482360&idcurso=788470>
- Rouse, M. (2020, julio 6). Red de Acceso de Radio o RAN. ComputerWeekly.es; TechTarget.  
<https://www.computerweekly.com/es/definicion/Red-de-Acceso-de-Radio-o-RAN>