# LABORATORIO DE REDES TCP-IP

# PRÁCTICA N° 1

## 1. TEMA

CONFIGURACIÓN DE DISPOSITIVOS DE RED

## 2. OBJETIVOS

**2.1.** Identificar la tarjeta de red de un computador
**2.2.** Emplear las herramientas para detectar la configuración de una red en varios sistemas operativos.
**2.3.** Recopilar información sobre la red como: nombre de host, dirección MAC, dirección TCP/IP, Gateway y servidor DNS.
**2.4.** Comparar la información del PC con la de otras PC en la red.
**2.5.** Realizar pruebas de conectividad.
**2.6.** Configurar la interfaz de red de un PC.

## 3. INFORMACIÓN

Esta práctica de laboratorio se va a realizar utilizando versiones de Windows o Linux recientes. Concretamente se utilizará en el laboratorio la versión 7 o 10 para Windows y CentOS para Linux. Esta es una práctica puede realizarse en cualquier máquina sin que se produzcan cambios en la configuración del sistema.
Las siguientes instrucciones incluyen dos conjuntos de indicaciones para la práctica. Cada conjunto de indicaciones refleja las diferencias entre los sistemas Windows y Linux. Los grupos deben ejecutar la práctica en ambos sistemas operativos. También se realizarán pruebas de conectividad y finalmente se realizará la configuración de red en los equipos usando el sistema operativo Windows.

## 4. TRABAJO PREPARATORIO

Como parte de este preparatorio, Usted debe realizar las siguientes tareas:

**4.1.** Realice un diagrama de cómo cree que es el Internet.
**4.2.** Investigue al menos dos usos que se les da hoy en día a las redes de información.
**4.3.** Defina los siguientes términos (máximo en 5 líneas):

a. LAN
b. WAN
c. Protocolo
d. Interfaz de Red
e. Switch
f. Router
g. Puertos TCP/UDP

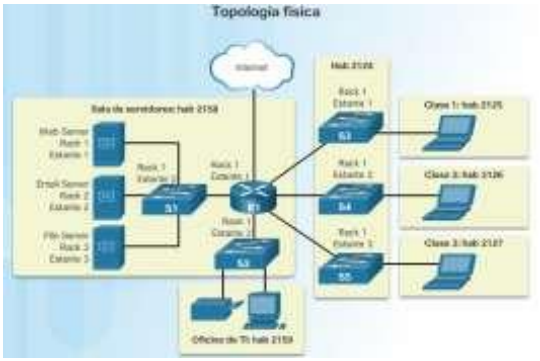
h. Subnet
i. Dirección IP
j. Dirección MAC
k. Dirección de loopback
l. Dirección de broadcast
m. Gateway
n. Máscara de subred
o. Servidor DNS
p. Servidor DHCP
q. Ping
r. tracert/traceroute
s. ipconfig/ifconfig

**4.4.** Investigue sobre las siguientes temáticas (máximo una carilla):

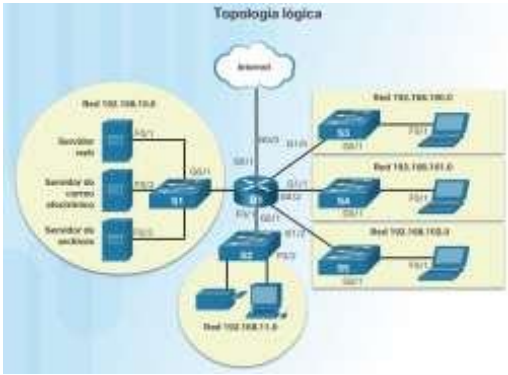
a. Direcciones de red IPv4
b. Direcciones de red IPv6
c. Mensajes ICMP Comunes: confirmación de host, destino inaccesible, tiempo superado y redirección de ruta.

Existen dos tipos de diagramas para indicar cómo está constituida una red de computadores:

a. Los diagramas de topología física, los cuales identifican la ubicación física de los dispositivos de red, los puertos configurados y la instalación de los cables.




b. Los diagramas de topología lógica, los cuales identifican dispositivos, puertos y el esquema de direccionamiento IP.



**4.5.** En base a lo indicado, genere dos diagramas de la red existente en tu hogar.
**4.6.** Construye dos cables de red de 1m. cada uno, uno normal y uno cruzado.

# 5. EQUIPO Y MATERIALES

**Materiales por grupo de trabajo.**

- 3 PC
- Cables seriales, directos y cruzados

# 6. PROCEDIMIENTO

Establezca y verifique la conectividad a Internet, Esto garantiza que su equipo tiene asignado una dirección IP. Para esto abra un explorador web y compruebe que puede acceder a www.google.com. Sino puede hacerlo pida ayuda al instructor.

**6.1. ETAPA 1:** Obtenga información de configuración de red de un equipo con sistema operativo Linux:

1) Abra un terminal o una consola (Menú > Sistema > Terminal)

2) En la consola ejecute el comando

   */sbin/ifconfig*

3) El resultado del comando indicará el nombre y la dirección MAC (HWaddr) del PC, en la segunda línea verá la dirección IP (inet addr), la máscara de subred (Mask) y la dirección de broadcast (Bcast); la tercera línea presentará la dirección IP v6 (inet6 addr), así como el alcance de esta dirección (Scope); en la siguiente línea verá información de la MTU (Unidad Máxima de transferencia) y la métrica de la interfaz; en la siguiente línea verá la información de recepción: paquetes recibidos (RX packets), el número de paquetes con error, el número de paquetes descartados, los paquetes eliminados por desbordamiento y por errores en la trama; en la siguiente línea verá la información de transmisión: paquetes transmitidos (TX packets), el número de paquetes con error, el número de paquetes descartados, los paquetes eliminados por desbordamiento y por error en las portadoras; la siguiente línea muestra el número de colisiones y la longitud de la cola de transmisión; Finalmente se verá la cantidad de bytes recibidos (RX bytes( la cantidad de bytes transmitidos y el número de interrupciones.

4) Registre la siguiente información:

   Dirección IP
   Dirección MAC
   Máscara de subred
   Dirección de broadcast
   Dirección IPv6

5) Compare la información obtenida en su PC con la de su compañero de grupo, y responda a lo siguiente:

   Existen similitudes (IP, IPv6 y MAC)?
   En qué se asemejan?
   Es la misma dirección de broadcast?

6) Obtenga información de la resolución de nombres de dominio, para esto ejecute el comando en consola:

   *nslookup www.epn.edu.ec*

El resultado del comando indicará el nombre del servidor DNS (Server) que responde a la solicitud, así como su dirección IP (Address), luego verá la información del nombre del equipo (name) que consulto y su dirección (Adrdress).

7) Registre la siguiente información:

   Dirección IP del servidor DNS
   Nombre del servidor DNS

8) Compare la información obtenida en su PC con la de su compañero de grupo, y responda a lo siguiente:

   ¿Ambos equipos usan el mismo servidor DNS?

9) Obtenga información de las rutas que tiene su equipo, para esto ejecute el comando en consola:
   route -n

   El resultado del comando indicará en la tercera línea la ruta por defecto (Destination 0.0.0.0), y en la columna Gateway le indicará la dirección IP del Gateway.

10) Registre la siguiente información:

    Gateway

11) Compare la información obtenida en su PC con la de su compañero de grupo, y responda a lo siguiente:
    ¿Ambos equipos usan el mismo Gateway?

12) Suponga el siguiente escenario:

PC1
Dirección IP: 192.168.1.115
Máscara de subred: 255.255.255.0
Gateway por defecto: 192.168.1.1

PC2
Dirección IP: 192.168.1.205
Máscara de subred: 255.255.255.0
Gateway por defecto: 192.168.1.1

PC3
Dirección IP: 192.168.100.115
Máscara de subred: 255.255.255.0
Gateway por defecto: 192.168.1.1

¿Si los tres equipos están conectados a un mismo switch cree usted que pueden comunicarse entre sí?, ¿Están en la misma red?, ¿Por qué sí o por qué no?, ¿Cuál cree que sea el problema si no pueden comunicarse entre ellos?

**6.2. ETAPA 2:** Obtenga información de configuración de red de un equipo con sistema operativo Windows:

1) Abra un terminal o una consola (Inicio > Buscar > cmd)

2) En la consola ejecute el comando
   *ipconfig /all*

El resultado del comando indicará la información de red de todos los interfaces disponibles en el equipo, sean estos físicos o virtuales, y permitirá conocer detalles como la dirección física, la dirección IP, la máscara de subred y la puerta de enlace predeterminado, entre otros.

3) Registre la siguiente información de la interfaz de red (físico):
   Dirección IP
   Dirección MAC
   Máscara de subred
   Dirección de broadcast
   Dirección IPv6
   Servidores DNS
   Gateway por defecto
   Host Name

4) Compare la información obtenida en su PC con la de su compañero de grupo, y responda a lo siguiente:
   ¿Existen similitudes (IP, IPv6 y MAC)?
   ¿En qué se asemejan?
   ¿Es la misma dirección de broadcast?
   ¿Ambos equipos usan el mismo servidor DNS?
   ¿Ambos equipos usan el mismo Gateway?

5) Suponga el siguiente escenario:

   PC1
   Dirección IP: 192.168.2.115
   Máscara de subred: 255.255.255.0
   Gateway por defecto: 192.168.1.1

   PC2
   Dirección IP: 192.168.100.205
   Máscara de subred: 255.255.255.0
   Gateway por defecto: 192.168.1.1

   PC3
   Dirección IP: 192.168.100.115
   Máscara de subred: 255.255.255.0
   Gateway por defecto: 192.168.1.1

6) ¿Si los tres equipos están conectados a un mismo switch cree usted que pueden comunicarse entre sí?, ¿Están en la misma red?, ¿Por qué sí o por qué no?, ¿Cuál cree que sea el problema si no pueden comunicarse entre ellos?

**6.3. ETAPA 3:** Pruebas de conectividad:

En el sistema operativo Windows o Linux:

1) Abra una consola

2) En la consola ejecute el comando

   *ping 127.0.0.1*

3) El resultado del comando indicará que TCP/IP funciona adecuadamente en su equipo, pues está realizando una prueba de conectividad a la dirección de loopback.

4) Registre la siguiente información:
   Tiempo aproximado mínimo, máximo y promedio

5) En la consola ejecute el comando
   *ping –dirección IP de su equipo-*

6) El resultado del comando indicará que la configuración de su equipo es adecuada, pues está realizando una prueba de conectividad a la dirección IP de su equipo.

7) Registre la siguiente información:
   Tiempo aproximado mínimo, máximo y promedio

8) En la consola ejecute el comando
*ping –dirección IP del equipo de su compañero-*

9) El resultado del comando indicará que existe conectividad con el equipo remoto.

10) Registre la siguiente información:
Tiempo aproximado mínimo, máximo y promedio.

11) En la consola ejecute el comando
*ping –dirección IP del gateway-*

El resultado del comando indicará que existe conectividad con el gateway.

12) Registre la siguiente información:
Tiempo aproximado mínimo, máximo y promedio.

13) Compare la información obtenida con la de su compañero de grupo, y responda a lo siguiente:
¿Cuál es la prueba cuyo tiempo en promedio es el menor?
¿Cuál es la prueba cuyo tiempo en promedio es el mayor?
¿Por qué cree que hay cambios en el tiempo en las distintas pruebas?
¿Los tiempos en las pruebas suyas y de su compañero son similares?

14) En la consola ejecute el comando:

Si su equipo es Windows:
tracert www.google.com

Si su equipo es Linux:
traceroute www.google.com

El resultado del comando proporciona una traza, que contiene información sobre los routers por los cuales el mensaje fue atravesando hasta llegar al destino, a la cantidad de routers por los cuales el mensaje atravesó se conoce como número de saltos.

15) Compare la información obtenida con la de su compañero de grupo, y responda a lo siguiente:
¿Cuál es la prueba con un menor número de saltos?
¿Cuál es la prueba con un mayor número de saltos?
¿Por qué cree que hay cambios en el número de saltos de las distintas pruebas?
¿Qué utilidad podría tener una traza para detectar errores de conectividad?

**6.4. ETAPA 4:** Configuración de equipos de red en Windows:

Para esta parte desconecte el cable de red de los PC y usando el cable de red construido en el preparatorio conecte ambos equipos entre sí:

1) Abra una consola o presione la tecla Windows + R

2) En la consola ejecute el comando
   *ncpa.cpl*
   El resultado del comando abrirá Network Connections, donde usted podrá ver todas las interfaces disponibles.

3) Escoja la interfaz física del equipo (Ethernet – Conexión de red Fast Ethernet).

4) Doble clic sobre la interfaz, se levantará la ventana Estado de Ethernet, en esta ventana presionar en el botón Propiedades.

5) En la ventana Propiedades, busque la opción Protocolo de Internet versión 4 (TCP/IPv4), doble clic sobre esta opción para abrir la ventana Propiedades Protocolo de Internet versión 4 (TCP/IPv4).

6) En la ventana Propiedades Protocolo de Internet versión 4 (TCP/IPv4) escoja Usar la siguiente dirección IP, se activarán las opciones Dirección IP, Máscara de subred y Puerta de enlace predeterminada.

7) Complete la siguiente información en esta ventana:
   Dirección IP: 10.10.10.1 (para un PC) – 10.10.10.2 (para el otro PC)
   Máscara de red: 255.255.255.0
   Puerta de enlace predeterminado: 10.10.10.254

8) Presione aceptar

9) Revise la información configurada con el comando:
   Ipconfig

10) Ejecute pruebas de conectividad a la dirección IP de su compañero.

11) Registre la siguiente información:
    Tiempo aproximado mínimo, máximo y promedio

12) En la consola ejecute el comando
    *ping 10.10.10.254*

13) Compare la información obtenida con la de su compañero de grupo, y responda a lo siguiente:
    ¿Cuál es la prueba que falló? ¿Por qué cree que falló?
    ¿Pudo realizar la prueba de conectividad con el equipo de su compañero?

14) En la ventana Propiedades, busque la opción Protocolo de Internet versión 6 (TCP/IPv6), doble clic sobre esta opción para abrir la ventana Propiedades Protocolo de Internet versión 6 (TCP/IPv6).

15) En la ventana Propiedades Protocolo de Internet versión 6 (TCP/IPv6) escoja Usar la siguiente dirección IP, se activarán las opciones Dirección IP, Prefijo y Puerta de enlace predeterminada.
16) Complete la siguiente información en esta ventana:
    Dirección IP: 2001:db8:1:1::2 (para un PC) – 2001:db8:1:1::3 (para el otro PC)
    Longitud del prefijo de subred: 64
    Puerta de enlace predeterminado: FE80::1
17) Presione aceptar
18) Revise la información configurada con el comando:
    *ipconfig*
19) Ejecute pruebas de conectividad a la dirección IPv6 de su compañero.
20) Registre la siguiente información:
    Tiempo aproximado mínimo, máximo y promedio
21) ¿Cuál considera que es la principal ventaja de IPv6 sobre IPv4?

# 7. INFORME

**7.1.** Presente la configuración realizada en el laboratorio.
**7.2.** Presentar las capturas de pantalla de los comandos de visualización, con la debida explicación de los resultados mostrados.
**7.3.** Responder a las preguntas presentadas en la práctica.
**7.4.** Conclusiones y Recomendaciones
**7.5.** Bibliografía.

# 8. REFERENCIAS


- A.Rodriguez, J. Gatrell, J. Karas, R. Peschke, “TCP/IP Tutorial and Technical Overview”, IBM Redbook.
- J. Lieberherr, M. E. Zarki, “Mastering Networks: An Internet Lab Manual by”, Addison-Wesley.


**Elaborado por:** Ing. Víctor H. Reyes C. – Técnico Docente