

Jefe de laboratorio	Ing. Raúl Ortiz Gaona PhD
Práctica # 2	Configuración de una LAN aislada

1. MARCO TEÓRICO

Se conecta un grupo de computadoras en red con la finalidad de compartir recursos y permitir la comunicación entre personas. Los recursos que se pueden compartir son: hardware, software y datos. El hardware que se puede compartir es el almacenamiento en disco, tiempo de procesador, acceso a Internet, impresoras, etc. La comunicación entre personas puede alcanzarse con mensajes de chat, correo electrónico y videoconferencias.

Direccionamiento IP

IP Internet Protocol.

Una dirección IP es la identificación de una computadora en una red.

Las direcciones IP ver.4 constan de 32 bits divididos en 4 grupos o 4 bytes de 8 bits cada uno.

La dirección se puede representar en formato decimal con cuatro números separados por puntos.

Cada número decimal puede tomar valores entre 0 y 255. Tabla 1.

Tabla 1. Valor de cada bit de un octeto

	Octeto							
	1	1	1	1	1	1	1	1
posición	7	6	5	4	3	2	1	0
Valor	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
decimal	128	64	32	16	8	4	2	1

$$128 + 64 + 32 + 16 + 8 + 4 + 2 + 1 = 255 = 2^8 - 1$$

Ejemplo:

1 1 0 0 0 0 0 0 · 1 0 1 0 1 0 0 0 · 0 0 0 0 1 0 1 0 · 0 0 0 0 0 0 1 0

128 + 64 · 128 + 32 + 8 · 8 + 2 · 2

192 · 168 · 10 · 2

Clases de direcciones IP

Una dirección de red tiene dos partes: dirección de red y dirección de host. Tabla 2.

Tabla 2. Clases de red: distribución de octetos de la dirección IP

Clase A	Red	Host		
Octet	1	2	3	4

Clase B	Red	Host		
Octet	1	2	3	4

Clase C	Red	Host		
Octet	1	2	3	4

Máscaras de red

En la Tabla 3 se indica el valor de cada máscara de red según su clase.

Tabla 3. Máscara según la clase de red

Clase	Máscara en binario	Máscara en decimal
A	1 1 1 1 1 1 1 1 . 0 0 0 0 0 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 0	255.0.0.0
B	1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 . 0 0 0 0 0 0 0 0 . 0 0 0 0 0 0 0 0	255.255.0.0
C	1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 . 0 0 0 0 0 0 0 0	255.255.255.0

Rango de direcciones IP

Los sistemas determinan la clase de dirección IP según el valor de los primeros bits de la dirección IP como indica la Tabla 4.

Tabla 4. Valor de los primeros bits de la dirección IP



En la Tabla 5 se indica el rango de valores del primer octeto de la dirección IP según la clase de red a la que pertenece.

Tabla 5. Rango de valores del primer octeto según la clase de red

Clase de red	Primer octeto desde	Decimal	Primer octeto hasta	Decimal
A	0 0 0 0 0 0 0 1	1	0 1 1 1 1 1 1 0	126
Reservada	0 1 1 1 1 1 1 1	127	0 1 1 1 1 1 1 1	127
B	1 0 0 0 0 0 0 0	128	1 0 1 1 1 1 1 1	191
C	1 1 0 0 0 0 0 0	192	1 1 0 1 1 1 1 1	223

Número de redes y de hosts

En la Tabla 6 se muestra el número total de redes y hosts que existe en cada clase.

Tabla 6. Número de redes y hosts según la clase

Clase	Número de redes	Número de hosts / red
A	$2^7 - 2 = 126$	$2^{24} - 2 = 16.777.214$
B	$(191 - 127) \times 2^8 = 16.384$	$2^{16} - 2 = 65.534$
C	$(223 - 191)2^8 2^8 = 2.097.152$	$2^8 - 2 = 254$

Redes IP privadas

Las direcciones IP privadas se muestran en la tabla 7.

Tabla 7. Rango de direcciones IP privadas

Clase	Dirección de red inicial	Dirección de red final
A	10.0.0.0	10.0.0.0
B	172.16.0.0	172.31.0.0
C	192.168.0.0	192.168.255.0

2. OBJETIVOS

Los objetivos de la práctica son los siguientes:

1. Aplicar los conceptos de direccionamiento IP, direcciones de host, direcciones de red, clases de redes, direcciones privadas y públicas.
2. Interconectar dos computadoras punto a punto.
3. Interconectar varias computadoras a través de uno o varios switches.

3. CONEXIÓN DE DOS PCs PUNTO A PUNTO

1. Utilizar un cable cruzado para conectar cada extremo en los puertos Ethernet de cada PC.
2. Conectar cada conector RJ45 en la tarjeta de red de cada PC (conexión punto a punto). Figura 1.
3. Elegir una dirección de red IP privada. Por ejemplo: 192.168.0.0
4. Asignar una dirección IP a cada PC. Por ejemplo: 192.168.0.2 y 192.168.0.3.
Para ello, acceda a Panel de Control / Redes e Internet / Centro de redes y recursos compartidos / Ethernet / Propiedades / Habilitar el protocolo de Internet versión 4 (TCP/IPv4) / Usar la siguiente dirección IP. Ver Figura 2.
5. Asignar la máscara de red de cada PC. En nuestro caso: 255.255.255.0
6. Probar la conectividad entre las PCs. Para ello vaya a Símbolo del Sistema (Ver Figura 3) y escriba el comando: ping <dirección IP>, por ejemplo, desde la PC con IP 192.168.0.2 escribir en el prompt: c:\> ping 192.168.0.3 <Enter>. Si hay conectividad, usted observará que de los cuatro mensajes enviados, al menos un mensaje regresará.

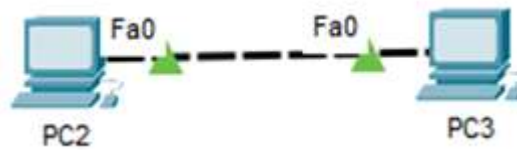


Figura 1. Conexión punto a punto

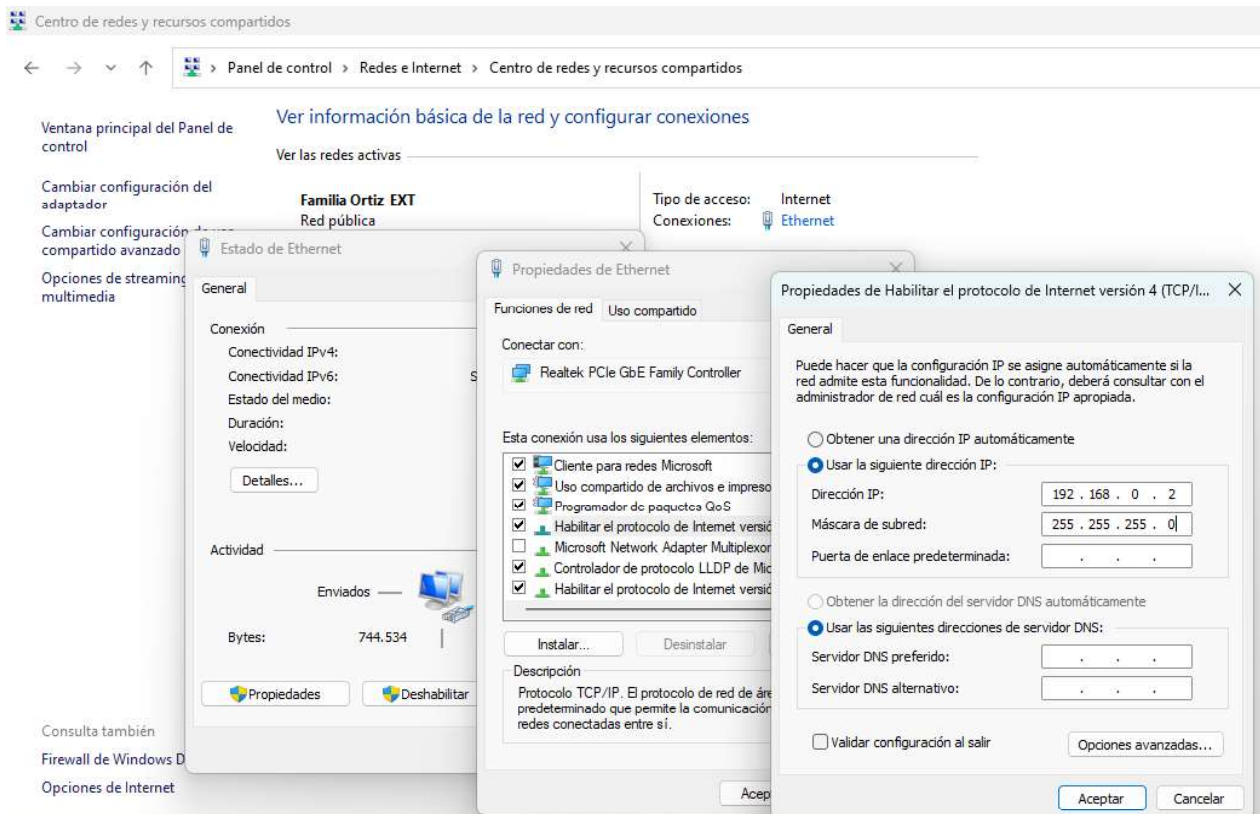


Figura 2. Dar una dirección IP a una PC

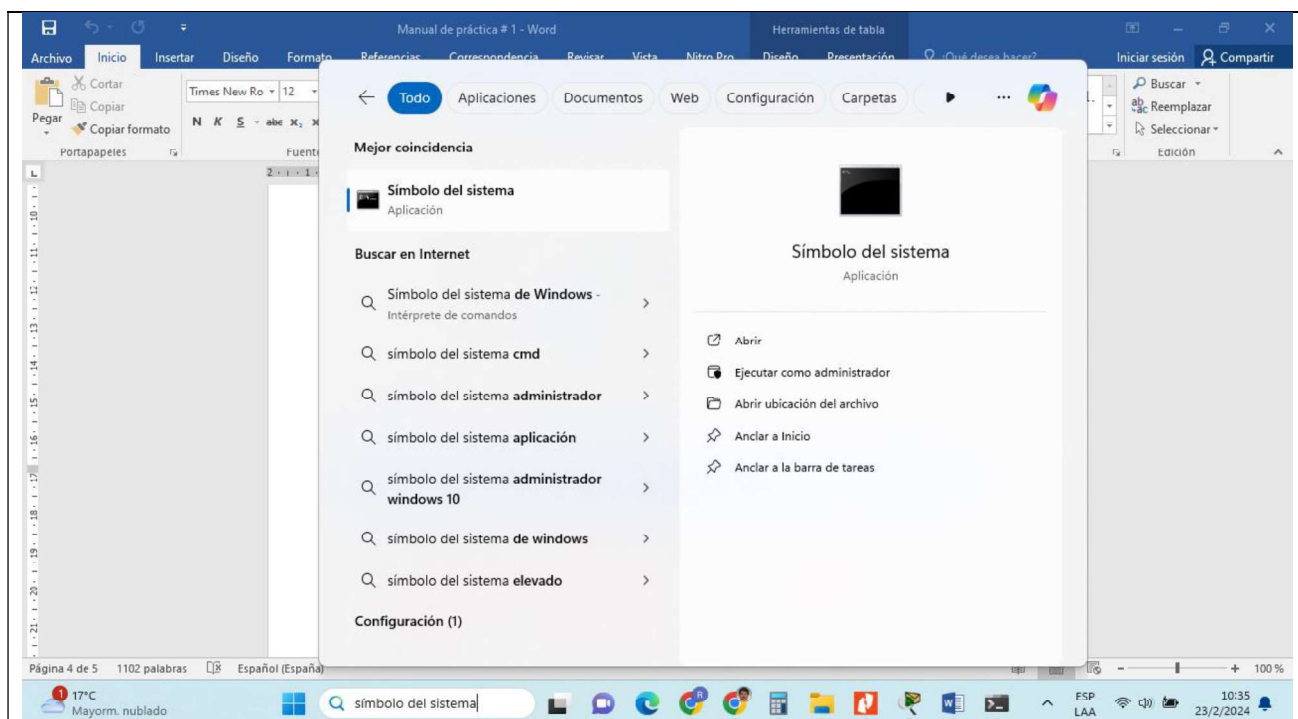


Figura 3. Símbolo del sistema

4. INSTALACIÓN DE UNA RED LAN AISLADA

1. Elegir una dirección de red IP privada. Por ejemplo: 192.168.0.0.
2. Asignar una dirección IP a cada PC. Por ejemplo: desde 192.168.0.2.
3. Para ello, siga los pasos 2 y 3 de la sección anterior.
4. Utilizar un cable directo (patch cord) para conectar cada puerto del patchpanel superior con un puerto de un switch.
5. Si las PCs están conectadas a diferentes switch, interconectar los switches con un cable cruzado. Figura 4.
6. Probar la conectividad entre las PCs. Proceder análogamente como en el paso 5 de la sección anterior.

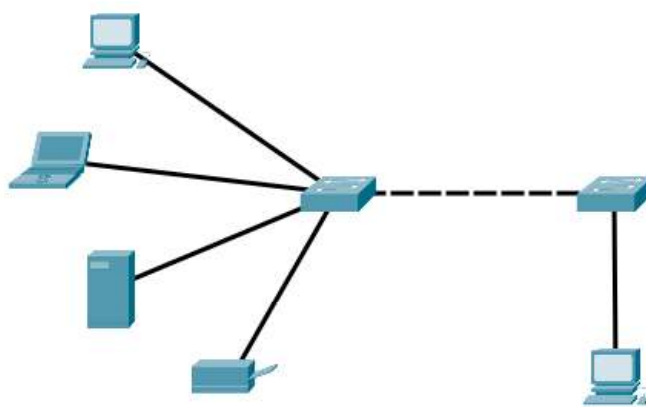


Figura 4. Red LAN aislada

5. MATERIALES Y EQUIPO

2 switches

4 PCs

Cables directos y cables cruzados

6. INSTRUCCIONES

- Revisar los conceptos teóricos.
- Familiarizarse con los componentes de hardware y software necesarios para la práctica, como routers, switches, cables y herramientas de configuración.
- Realizar pruebas de conectividad entre los dispositivos de red para validar la correcta construcción de los cables.
- Crear un informe que describa los pasos de la práctica y los resultados de las pruebas.

7. CONCLUSIONES

8. RECOMENDACIONES

9. FUENTES DE INFORMACIÓN