

# Planificación y Administración de Redes

Direccionamiento IP – Práctica 1

Gonzalo Tudela Chavero

# ÍNDICE

---

Ejercicio 1: .....	1
Pregunta 1 .....	1
Ejercicio 2: .....	1
Pregunta 2 .....	1
Pregunta 3: .....	2
Ejercicio 3 .....	2
Pregunta 1 .....	2
Pregunta 2 .....	3
Pregunta 3 .....	3
Ejercicio 4 .....	3
Pregunta 1 .....	3
Ejercicio 5 .....	4
Pregunta 1 .....	4
Ejercicio 6 .....	4
Pregunta 1 .....	4

# ÍNDICE DE FIGURAS

---

Figura 1. Terminal CMD con el resultado del comando ipconfig.....	1
Figura 2. Terminal con el resultado de un ipconfig -all, adaptador ethernet.....	2
Figura 3. Terminal mostrando un comando ping a la puerta de enlace.....	3
Figura 4. Wireshark capturando el tráfico en la tarjeta de red Ethernet, con filtro ICMP. ....	4
Figura 5. Esquema de los resultados del ejercicio anterior.....	4

## EJERCICIO 1:

### Pregunta 1

Para las redes de clase A, B y C, se pide calcular el número de redes públicas y privadas, máscaras de red por defecto, así como el número de host máximo dentro de cada una de las redes. Puedes hacer una tabla para clasificarlas.

Tabla resumen con la clasificación.

	Redes Totales	Redes Públicas	Redes Privadas	Mascara de Red	Nº Host / Red
Clase A	126	125	1	/8	$2^{24}-2$
Clase B	$2^{14}$	$2^{14}-17$	16	/16	$2^{16}-2$
Clase C	$2^{21}$	$2^{21}-2^8$	$2^8$	/24	$2^8-2$

## EJERCICIO 2:

### Pregunta 2

Con el comando `ipconfig`, obtén los siguientes parámetros de configuración de red de tu máquina: dirección IP, máscara de red/subred, puerta de enlace (gateway). Para cada uno de los datos anteriores, siempre que sea posible, indica la clase de la IP, la dirección de la red, la dirección de broadcast o difusión, así como el número máximo de host que pueden estar dentro de la red.

En la siguiente figura aparece resaltado en rojo los datos del Adaptador de red Ethernet.

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Adaptador de Ethernet Npcap Loopback Adapter:

Sufijo DNS específico para la conexión. . . :
Vínculo: dirección IPv6 local. . . : fe80::d1bc:dddc:3c1e:6de8%17
Dirección IPv4 de configuración automática: 169.254.109.232
Máscara de subred . . . . . : 255.255.0.0
Puerta de enlace predeterminada . . . . . :

Adaptador de Ethernet Ethernet:

Sufijo DNS específico para la conexión. . . : salesianos.local
Vínculo: dirección IPv6 local. . . : fe80::89d4:79eb:8564:77e1%3
Dirección IPv4. . . . . : 192.168.41.191
Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
Puerta de enlace predeterminada . . . . . : 192.168.41.10

Adaptador de Ethernet VMware Network Adapter VMnet1:

Sufijo DNS específico para la conexión. . . :
Vínculo: dirección IPv6 local. . . : fe80::285b:e5b0:60c0:886%8
Dirección IPv4. . . . . : 192.168.207.1
Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
Puerta de enlace predeterminada . . . . . :

Adaptador de Ethernet VMware Network Adapter VMnet8:

Sufijo DNS específico para la conexión. . . :
Vínculo: dirección IPv6 local. . . : fe80::7863:c12a:a6e0:2636%16
Dirección IPv4. . . . . : 192.168.22.1
Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
  
```

Figura 1. Terminal CMD con el resultado del comando `ipconfig`.

Tabla Resumen con la clasificación de cada uno de los campos solicitados:

	IP Ethernet	Mascara de Red	Gateway
Dirección	192.168.41.191	255.255.255.0	192.168.41.10
Clase de IP	Clase C	-	Clase C
Dirección de Red	192.168.41.0	-	192.168.41.0
Dirección de Broadcast	192.168.41.255	-	192.168.41.255
Número máximo de host en la red.	2 <sup>8</sup> -4 (252)	-	28-4 (252)

### Pregunta 3:

También se pide pasar a binario natural la dirección de la puerta de enlace. ¿Cuántos bits obtienes?

IP Gateway	192	168	41	10
Binario Natural	11000000	10101000	101001	1010

Al sumar los dígitos que se utilizan para representar los números de la puerta de enlace en binario natural da como resultado 26 bits, ya que ignoramos el formato propio de 8 bits para cada campo característico de una dirección IPv4, si no lo hiciésemos habría que añadir ceros por delante hasta que tuviésemos 8bits en cada campo dando como resultado 32bits en total para una dirección IPv4.

Binario 8bit por cada número: 11000000 10101000 00101001 00001010

## EJERCICIO 3

### Pregunta 1

Con el comando `ipconfig -all` o `ipconfig /all`, obtén la dirección MAC de la tarjeta de red. Indica quién es el fabricante de la tarjeta de red. Para ello puedes leer el siguiente artículo:

<http://systemadmin.es/herramientas/traducir-mac-a-fabricante-del-equipo>

El fabricante tras consultar la anterior web es: GIGA-BYTE TECHNOLOGY CO.LTD.

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
DUID de cliente DHCPv6. . . . . : 00-01-00-01-23-35-02-4D-94-DE-80-B0-36-4D
Servidores DNS. . . . . : fec0:0:0:ffff::1%1
                          fec0:0:0:ffff::2%1
                          fec0:0:0:ffff::3%1
NetBIOS sobre TCP/IP. . . . . : habilitado

Adaptador de Ethernet Ethernet:

Sufijo DNS específico para la conexión. . : salesianos.local
Descripción . . . . . : Intel(R) Ethernet Connection I217-V
Dirección física. . . . . : 94-DE-80-B0-36-4D
DHCP habilitado . . . . . : sí
Configuración automática habilitada . . : sí
Vínculo: dirección IPv6 local. . . : fe80::89d4:79eb:8564:77e1%3(Preferido)
Dirección IPv4. . . . . : 192.168.41.191(Preferido)
Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
Concesión obtenida. . . . . : lunes, 29 de octubre de 2018 8:31:51
La concesión expira . . . . . : lunes, 29 de octubre de 2018 10:02:49
Puerta de enlace predeterminada . . . : 192.168.41.10
Servidor DHCP . . . . . : 192.168.6.10
IAID DHCPv6 . . . . . : 60087936
DUID de cliente DHCPv6. . . . . : 00-01-00-01-23-35-02-4D-94-DE-80-B0-36-4D
Servidores DNS. . . . . : 192.168.0.22
                          192.168.0.61
NetBIOS sobre TCP/IP. . . . . : habilitado
  
```

Figura 2. Terminal con el resultado de un `ipconfig -all`, adaptador ethernet.

### Pregunta 2

*¿Por qué es posible obtener el fabricante de la tarjeta de red en función de la dirección MAC que le ha sido asignada? Justifica tu respuesta.*

Porque los últimos 24bits de la dirección *mac* son destinados a diferenciar el fabricante y están regulados por la IEEE (Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica) quien asigna a cada fabricante su identificador único, el número (OUI).

### Pregunta 3

Pasa a binario natural la dirección MAC. ¿Cuántos bits obtienes?

Dirección MAC	94	DE	80	B0	36	4D
Binario	10010100	11011110	10000000	10110000	00110110	01001101

Al sumar los números que se utilizan para representar los números de la puerta de enlace da como resultado 45 bits, ignorando los bits excedentes (0) en el caso de los números que no han utilizado los 8 posibles de los que consta cada octeto de la dirección, si contásemos estos, siempre obtendríamos 48bits.

## EJERCICIO 4

### Pregunta 1

*Obtén la dirección MAC de tu puerta de enlace. Para ello puedes ejecutar el comando ping *IP\_Puerta\_Enlace* y con un analizador de tráfico de red la información solicitada.*

Para contestar esta pregunta realizo un ping (figura 3) a la dirección IP de mi puerta de enlace (192.168.41.10) mientras tengo lanzado Wireshark con un filtro para ver los paquetes ICMP empleados durante el ping (figura 4), se observa marcado en rojo que la dirección *mac* para la puerta de enlace es e4:8d:8c:1d:3e:07.

```

C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\Users\gonzalotudelac>ping 192.168.41.10

Haciendo ping a 192.168.41.10 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.41.10: bytes=32 tiempo<1m TTL=64
Respuesta desde 192.168.41.10: bytes=32 tiempo<1m TTL=64
Respuesta desde 192.168.41.10: bytes=32 tiempo<1m TTL=64
Respuesta desde 192.168.41.10: bytes=32 tiempo<1m TTL=64

Estadísticas de ping para 192.168.41.10:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
              (0% perdidos)
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms

C:\Users\gonzalotudelac>
  
```

Figura 3. Terminal mostrando un comando ping a la puerta de enlace.

Aquí se puede ver a Wireshark capturando los paquetes ICMP e interpretando su contenido.

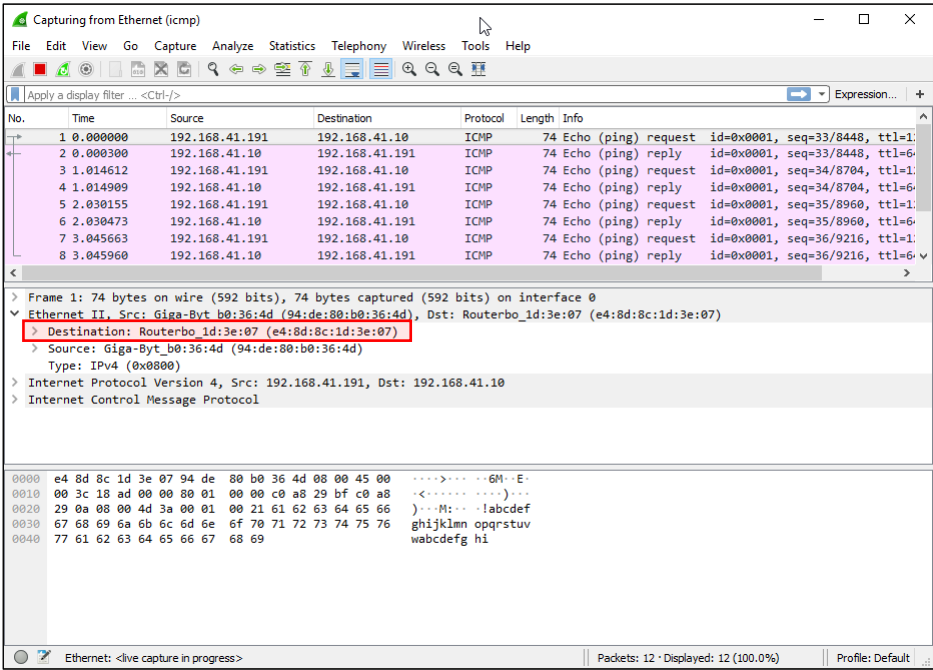


Figura 4. Wireshark capturando el tráfico en la tarjeta de red Ethernet, con filtro ICMP.

## EJERCICIO 5

### Pregunta 1

Dibuja el diagrama de la red anterior lo más explícito posible: direcciones IP, máscaras de red, direcciones de red. Puedes usar herramientas como Visio.

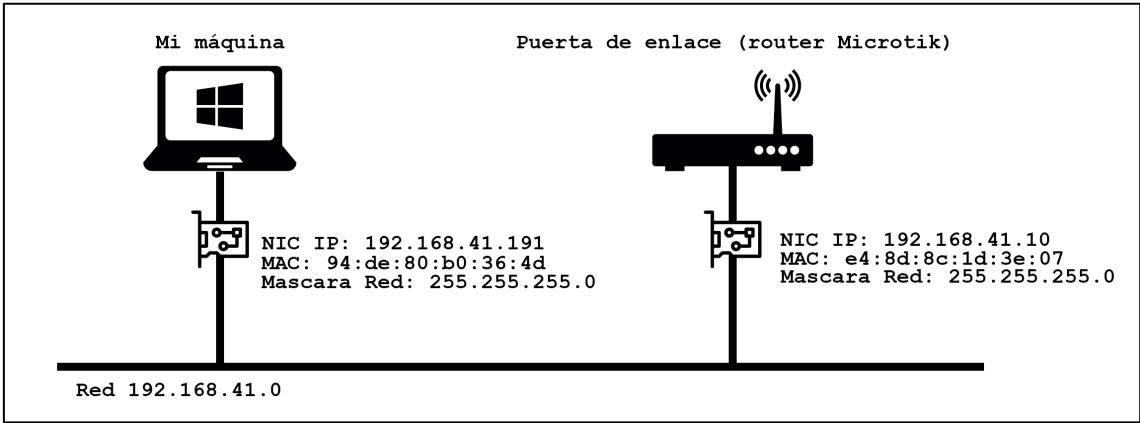


Figura 5. Esquema de los resultados del ejercicio anterior.

## EJERCICIO 6

### Pregunta 1

(Opcional) Realiza una aproximación con un diagrama de red de las redes que existen en el colegio. El punto de partida puede ser tu puerta de enlace. Para obtener la información puedes usar herramientas como nmap, tracert, ping, traceroute.