

## PRACTICA No. 1.- DIRECCIONAMIENTO

### Paso 1: Repaso de las clases de dirección IP y sus características.

**Explicación:** Hay 5 clases de direcciones IP (desde A hasta E). Sólo las primeras 3 clases se utilizan para fines comerciales. Para comenzar, discutiremos una dirección de red clase A de la tabla. La primera columna es la clase de dirección IP. La segunda columna es el primer octeto que se debe ubicar dentro del intervalo indicado para una clase de dirección determinada. La dirección Clase A debe comenzar con un número entre 1 y 126. El primer bit de una dirección clase "A" siempre es un cero, lo que significa que el Bit de primer nivel (HOB) o bit 128 no se puede usar. 127 se reserva para pruebas de loopback. El primer octeto por sí solo define el ID de red para una dirección de red clase A. La máscara de subred por defecto usa exclusivamente unos binarios (255 decimal) para enmascarar los primeros 8 bits de la dirección clase A. La máscara de subred por defecto ayuda a los routers y hosts a determinar si el host destino está ubicado en esta red o en otra red. Dado que hay sólo 126 redes clase A, los 24 bits restantes (3 octetos) se pueden usar para los hosts. Cada red clase A puede tener  $2^{24}$  (2 elevado a la 24ta potencia) o más de 16 millones de hosts. Es común subdividir a la red en grupos más pequeños denominados subredes usando una máscara de subred personalizada, que se describirá en la siguiente práctica de laboratorio.

La parte de la dirección que corresponde a la red o al host no puede estar formada exclusivamente por unos o por ceros. Como ejemplo, la dirección clase A 118.0.0.5 es una dirección IP válida ya que la parte que corresponde a la red (los primeros ocho bits equivalen a 118) no está formada por sólo ceros y la parte que corresponde al host (los últimos 24 bits) no está formada por sólo ceros o sólo unos. Si la parte que corresponde al host estuviera constituida exclusivamente por ceros, esta sería la dirección de red misma. Si la parte que corresponde al host estuviera formada por sólo unos, sería un broadcast para la dirección de red. El valor de cualquiera de los octetos nunca puede ser mayor que 255 decimal o 11111111 binario.

Cls	Intervalo decimal del 1er octeto	Bits de orden superior del 1er octeto	ID de Red / Host (N=Red, H=Host)	Máscara de subred por defecto	Cantidad de redes	Hosts por red (direcciones utilizables)
A	1 - 126*	0	N.H.H.H	255.0.0.0	126 ( $2^7 - 2$ )	16,777,214 ( $2^{24} - 2$ )
B	128 - 191	1 0	N.N.H.H	255.255.0.0	16,382 ( $2^{14} - 2$ )	65,534 ( $2^{16} - 2$ )
C	192 - 223	1 1 0	N.N.N.H	255.255.255.0	2,097,150 ( $2^{21} - 2$ )	254 ( $2^8 - 2$ )
D	224 - 239	1 1 1 0	Reservado para multicast			
E	240 - 254	1 1 1 1 0	Experimental, se utiliza para fines de investigación			

\* La dirección 127 Clase A no se puede utilizar y está reservada para funciones de evaluación del loop de prueba y diagnóstico

### Paso 2: Direccionamiento IP básico.

**Tarea:** Use la tabla de direcciones IP y su conocimiento acerca de las clases de dirección IP para responder a las siguientes preguntas.

- ¿Cuál es el intervalo decimal y binario del primer octeto para todas las direcciones IP clase "B" posibles?  
Decimal Desde: \_\_\_\_\_ Hasta: \_\_\_\_\_  
Binario Desde: \_\_\_\_\_ Hasta: \_\_\_\_\_
- ¿Qué octeto u octetos representan la parte que corresponde a la red de una dirección IP clase C? \_\_\_\_\_

3. ¿Qué octeto u octetos representan la parte que corresponde al host de una dirección IP clase "A"? \_\_\_\_\_

### **Paso 3: Determinar la parte de la dirección IP que corresponde al host y a la red.**

**Tarea:** Conociendo las siguientes direcciones de host IP, indique la clase de cada dirección, el ID o la dirección de red, la parte que corresponde al host, la dirección de broadcast para esta red y la máscara de subred por defecto.

**Explicación:** En el caso del ID de red, la parte que corresponde al host está formada sólo por ceros. Escriba sólo los octetos que componen el host. En el caso de un broadcast, la parte que corresponde al host está formada por todos unos. En el caso de una máscara de subred, la parte de la dirección que corresponde a la red está formada por todos unos.

1. Complete la siguiente tabla:

Dirección IP del host	Dirección Clase	Dirección de red	Dirección de host	Dirección de broadcast de red	Máscara de subred por defecto
216.14.55.137					
123.1.1.15					
150.127.221.244					
194.125.35.199					
175.12.239.244					

2. Dada una dirección IP **142.226.0.15**
- ¿Cuál es el equivalente binario del segundo octeto? \_\_\_\_\_
  - ¿Cuál es la Clase de la dirección? \_\_\_\_\_
  - ¿Cuál es la dirección de red de esta dirección IP? \_\_\_\_\_
  - ¿Es ésta una dirección de host válida (S/N) ? \_\_\_\_\_
  - ¿Por qué? (o por qué no) \_\_\_\_\_

---



---



---

3. ¿Cuál es la cantidad máxima de hosts que se pueden tener con una dirección de red clase C? \_\_\_\_\_
4. ¿Cuántas redes Clase B puede haber? \_\_\_\_\_
5. ¿Cuántos hosts puede tener cada red clase B ? \_\_\_\_\_
6. ¿Cuántos octetos hay en una dirección IP? \_\_\_\_\_ ¿Cuántos bits puede haber por octeto? \_\_\_\_\_

#### **Paso 4: Determinar cuáles son las direcciones de host IP que son válidas para las redes comerciales.**

**Tarea:** Determinar, para las siguientes direcciones de host IP, cuáles son las direcciones que son válidas para redes comerciales. ¿Por qué? o ¿Por qué no?

**Explicación:** Válida significa que se puede asignar a una estación de trabajo, servidor, impresora, interfaz de router, etc.

1. Complete la siguiente tabla.

Dirección IP	¿La dirección es válida? (Sí/No)	¿Por qué? (o por qué no)
150.100.255.255		
175.100.255.18		
195.234.253.0		
100.0.0.23		
188.258.221.176		
127.34.25.189		
224.156.217.73		

## Práctica No2.-EJERCICIO DE RED CLASE C

### Paso 5: Red Clase C que utiliza una máscara de subred personalizada.

**Tarea:** Use la siguiente información y los ejemplos anteriores para responder las siguientes preguntas sobre las subredes.

**Explicación:** Su empresa ha presentado una solicitud para una dirección de red Clase C 197.15.22.0 que ha sido aprobada. Desea subdividir la red física en 4 subredes, interconectadas por routers. Necesitará por lo menos 25 hosts por subred. Deberá utilizar una máscara de subred personalizada Clase C y tendrá un router entre las subredes para enrutar el paquete desde una subred a otra. Determine la cantidad de bits que debe pedir prestados a la parte de la dirección de red que corresponde al host y luego la cantidad de bits que quedan para las direcciones de host. (Ayuda: Habrá 8 subredes)

1. Complete la tabla que aparece a continuación y responda las siguientes preguntas:

Nro. de subred	Valor binario de los bits de subred prestados	Nro. de subred decimal y de los bits de subred.	Valores (intervalo) binarios posibles de bits de host (6 bits)	Intervalo en decimales de subred / Host	¿Utilizar?
Subred 0					
Subred 1					
Subred 2					
Subred 3					
Subred 4					
Subred 5					
Subred 6					
Subred 7					

**Notas:**

---



---



---

**PREGUNTAS:** Use la tabla que ha desarrollado anteriormente como ayuda para responder las siguientes preguntas:

2. ¿Qué octeto u octetos representan la parte que corresponde a la red de una dirección IP Clase C?
3. 

---

 ¿Qué octeto u octetos representan la parte que corresponde al host de una dirección IP Clase C?

4. ¿Cuál es el equivalente binario de la dirección de red Clase C en el ejemplo (197.15.22.0)?  
Dirección de red en decimales: \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_  
Dirección de red en binarios: \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_
5. ¿Cuántos bits de orden superior se pidieron prestados a los bits de host en el cuarto octeto?
6. ¿Cuál es la máscara de subred que debe usar (mostrar la máscara de subred en decimales y binarios)?  
Máscara de subred en decimales: \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_  
Máscara de subred en binarios: \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_
7. ¿Cuál es la cantidad máxima de subredes utilizables que se pueden crear con esta máscara de subred?
8. ¿Cuál es la cantidad máxima de subredes utilizables que se pueden crear con esta máscara?
9. ¿Cuántos bits quedaron en el 4to octeto para los ID de hosts?
10. ¿Cuántos hosts por subred se pueden definir con esta máscara de subred?
11. ¿Cuál es la cantidad máxima de hosts que se pueden definir para todas las subredes para este ejemplo (suponiendo que no se pueden utilizar los números más bajos y más altos de subred ni los ID de host más bajo y más alto de cada subred) ?
12. ¿Es 197.15.22.63 una dirección IP de host válida para este ejemplo?
13. ¿Por qué? (o por qué no)
14. ¿Es 197.15.22.160 una dirección IP de host válida para este ejemplo?
15. ¿Por qué? (o por qué no)
16. El host "A" tiene una dirección IP 197.15.22.126. El host "B" tiene una dirección IP 197.15.22.129. ¿Estos hosts están ubicados en la misma subred?  
\_\_\_\_\_  
¿Por qué?

## Paso 2 - Dirección de red Clase B con 3 subredes.

**Tarea:** Use la información que aparece a continuación y la de las prácticas de laboratorio anteriores para ayudar a determinar las subredes y las direcciones IP de host válidas. Responda las siguientes preguntas.

**Explicación:** Su institución tiene una dirección de red Clase B 150.193.0.0. Esta dirección de red Clase B se subdividirá para albergar la red física y necesitará por lo menos 50 subredes interconectadas con routers. Cada subred debe poder acomodar por lo menos 750 hosts por subred (estaciones de trabajo, servidores e interfaces de routers). En su calidad de administrador de red del campus local de la institución, se le otorgaron las primeras 10 de estas subredes para que las utilice en el campus local. En este momento, usted utilizará 6 de estas subredes y guardará las restantes para el crecimiento futuro. **NO** utilice la primera o la última subred.

1. ¿Cuál es el equivalente en números binarios de la dirección de red Clase B 150.193.0.0 del ejercicio?  
\_\_\_\_\_
2. ¿Cuál(es) es (son) el (los) octeto(s) y cuántos bits se utilizan para representar la porción de red de esta dirección de red?  
\_\_\_\_\_
3. ¿Cuál(es) es (son) el (los) octeto(s) y cuántos bits se utilizan para representar la porción de host de esta dirección de red Clase B?  
\_\_\_\_\_
4. ¿Cuántas redes Clase B originales hay?  
\_\_\_\_\_
5. ¿Cuál es la cantidad total de hosts que se pueden crear con una dirección de red Clase B si ésta no se ha subdividido?  
\_\_\_\_\_
6. ¿Cuántos bits debe pedir prestados a la porción de host de la dirección de red para suministrar por lo menos 50 subredes y 750 hosts por subred?  
\_\_\_\_\_
7. ¿Cuál será la Máscara de subred (utilizando la notación decimal punteada) basándose en la cantidad de bits que se pidieron prestados en el paso 6?  
\_\_\_\_\_
8. ¿Cuál es el equivalente en números binarios de la máscara de subred a la que se hace referencia anteriormente?:  
\_\_\_\_\_

## PRACTICA No.3 RED DE CLASE B

### DIRECCIONAMIENTO - Dirección de red Clase B con 3 subredes.

**Tarea:** Complete la tabla a continuación siguiendo las instrucciones. Utilice la información de la tabla para responder las preguntas y complete el diagrama al final de la práctica de laboratorio.

**Explicación:** Asegúrese de especificar cuáles son los cuatro octetos para la dirección de subred y la máscara de subred. Se debe utilizar la misma máscara de subred para todos los hosts, interfaces del router y subredes. Si tiene una máscara de subred común, esto le permitirá a los hosts y routers determinar cuál es la subred hacia la que se envía el paquete IP. Generalmente, las interfaces del router se numeran primero al asignar las direcciones IP y a los hosts se les asignarán números más altos.

- Complete la siguiente tabla para cada una de las subredes posibles que se pueden crear pidiendo prestados 6 bits para subredes al tercer octeto (1er octeto host). Identifique la dirección de red, la máscara de subred, el intervalo de direcciones IP de host posibles para cada subred, la dirección de broadcast para cada subred y también indique si la subred se puede utilizar o no. Para este ejercicio, usted utilizará solamente 3 de estas subredes.

SN#	Dirección de red	Máscara de subred	Dirección de subred	Intervalo de direcciones IP de host posibles	Dirección de broadcast	¿Utilizar?
0						
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						

- Asigne una dirección IP y una máscara de subred a la interfaz del router A y escríbala aquí.

---

- Asigne una dirección y una máscara de subred IP a la interfaz del router B y escríbala aquí.

---

- Asigne una dirección y una máscara de subred IP a la interfaz del router C y escríbala aquí.

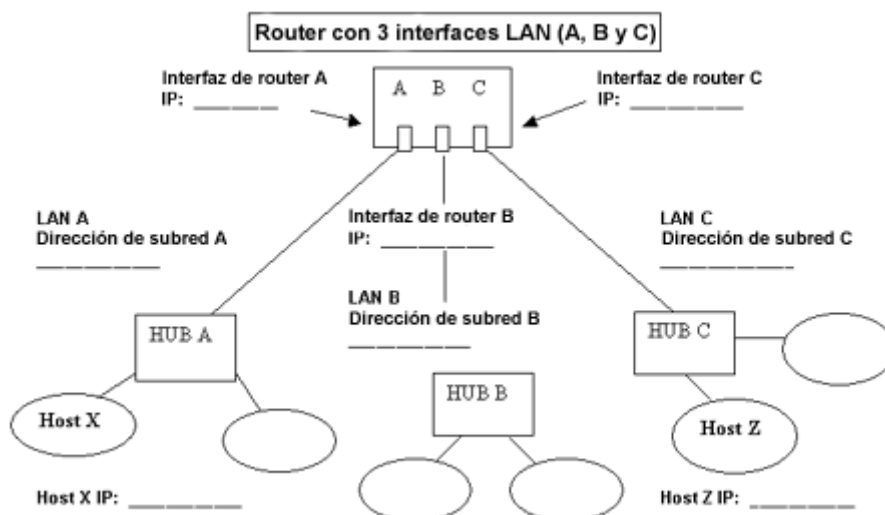
- 
5. Asigne una Dirección IP de host al Host X de la Subred A y asigne una dirección IP al Host Z de la Subred C (las respuestas pueden variar) Describa los pasos (utilizando AND) del proceso que se utiliza para enviar un paquete IP desde el Host X hacia el Host Z a través del router. Recuerde, cuando se realiza un AND de dos unos juntos, el resultado es un 1, si se realiza un AND de cualquier otra combinación (1 y 0, 0 y 1 ó 0 y 0) esto da como resultado cero (0). Del mismo modo, cuando se realiza un AND de dos direcciones IP de red, el resultado de este proceso de AND es la dirección de red (o subred) de la dirección IP destino del paquete. Use la información del diagrama anterior para ayudar a asignar direcciones y máscaras de subred IP.
- 
- 
- 

- 
6. ¿Cuál es el resultado del proceso de AND para el Host X?  
**Dir. IP del Host X en decimales:** \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_  
**Dir. IP del Host X en binarios:** \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_  
**Máscara de subred en binarios:** \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_  
**Resultado de AND en binarios:** \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_  
**Resultado de AND en decimales:** \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_
7. ¿Cuál es el resultado del proceso de AND para el Host Z?  
**Dir. IP del Host X en decimales:** \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_  
**Dir. IP del Host X en binarios:** \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_  
**Máscara de subred en binarios:** \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_  
**Resultado de AND en binarios:** \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_  
**Resultado de AND en decimales:** \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_
8. El resultado del AND en números decimales para la pregunta 7 es la red/subred en la que se encuentra el Host X. El resultado del AND en números decimales para la pregunta 8 es la red/subred en la que se encuentra el Host Z. ¿El Host X y el Host Z están en la misma red/subred?
- 
- 
- 

9. ¿Qué es lo que hará ahora el Host X con el paquete?
- 
- 
- 

10. Complete los espacios en blanco del siguiente diagrama con las direcciones IP y de red correspondientes.





## PRACTICA No.4 RED DE CLASE A

### Objetivo

Analizar una dirección de red Clase A con el número de bits de red especificado a fin de determinar lo siguiente:

- Máscara de subred
- Número de subredes
- Hosts por subred
- Información acerca de subredes específicas

### Información básica / Preparación

Este es un ejercicio escrito y se debe realizar sin la ayuda de una calculadora electrónica.

### Paso 1 Dada una dirección de red Clase A de 10.0.0.0 / 24 contesté las siguientes preguntas

¿Cuántos bits se pidieron prestados de la porción de host de esta dirección? \_\_\_\_\_

¿Cuál es la máscara de subred de esta red?

1. Decimal punteado

2. Binario \_\_\_\_\_

¿Cuántas subredes utilizables hay?

¿Cuántos hosts utilizables hay en cada subred?

¿Cuál es el rango de host para la subred utilizable dieciséis?

¿Cuál es la dirección de red para la subred utilizable dieciséis?

¿Cuál es la dirección de broadcast para la subred utilizable dieciséis?

¿Cuál es la dirección de broadcast para la última subred utilizable?

¿Cuál es la dirección de broadcast para la red principal?