

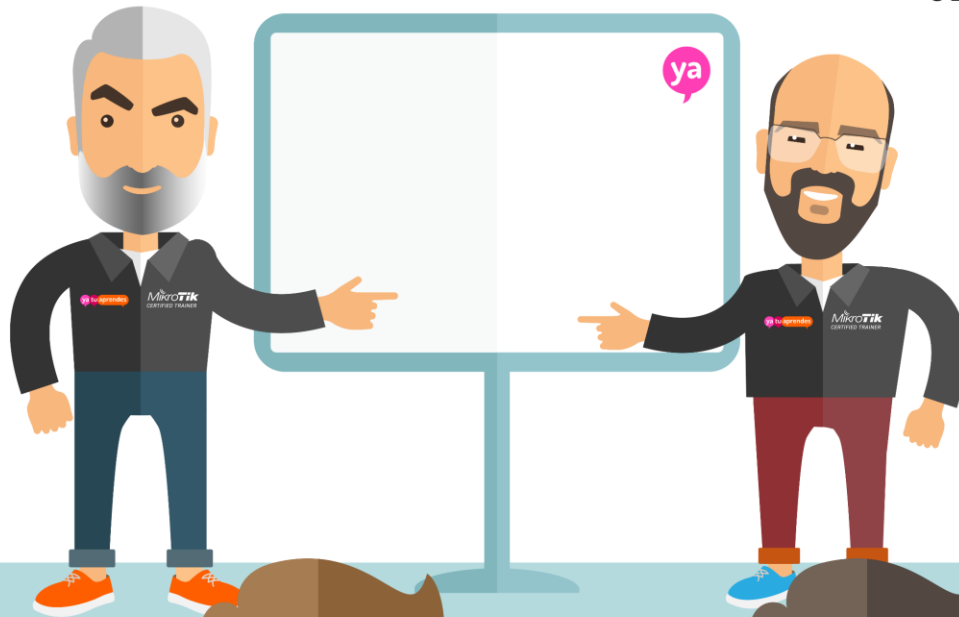
IP Addressing y Subnetting

1

MikroTik

ya tu aprendes

MikroTik
CERTIFIED TRAINER



2020

info@yatuaprendes.com

Este contenido es propiedad de Raúl G. Bayón y Jorge Castellet Marqués.

Se autoriza a los asistentes a los cursos de formación impartidos por sus propietarios a la descarga y posesión de esta documentación a modo de consulta y estudio.

No está autorizada la distribución, copia y modificación en ningún caso de este contenido sin la previa autorización escrita por sus propietarios.

IP Addressing y Subnetting

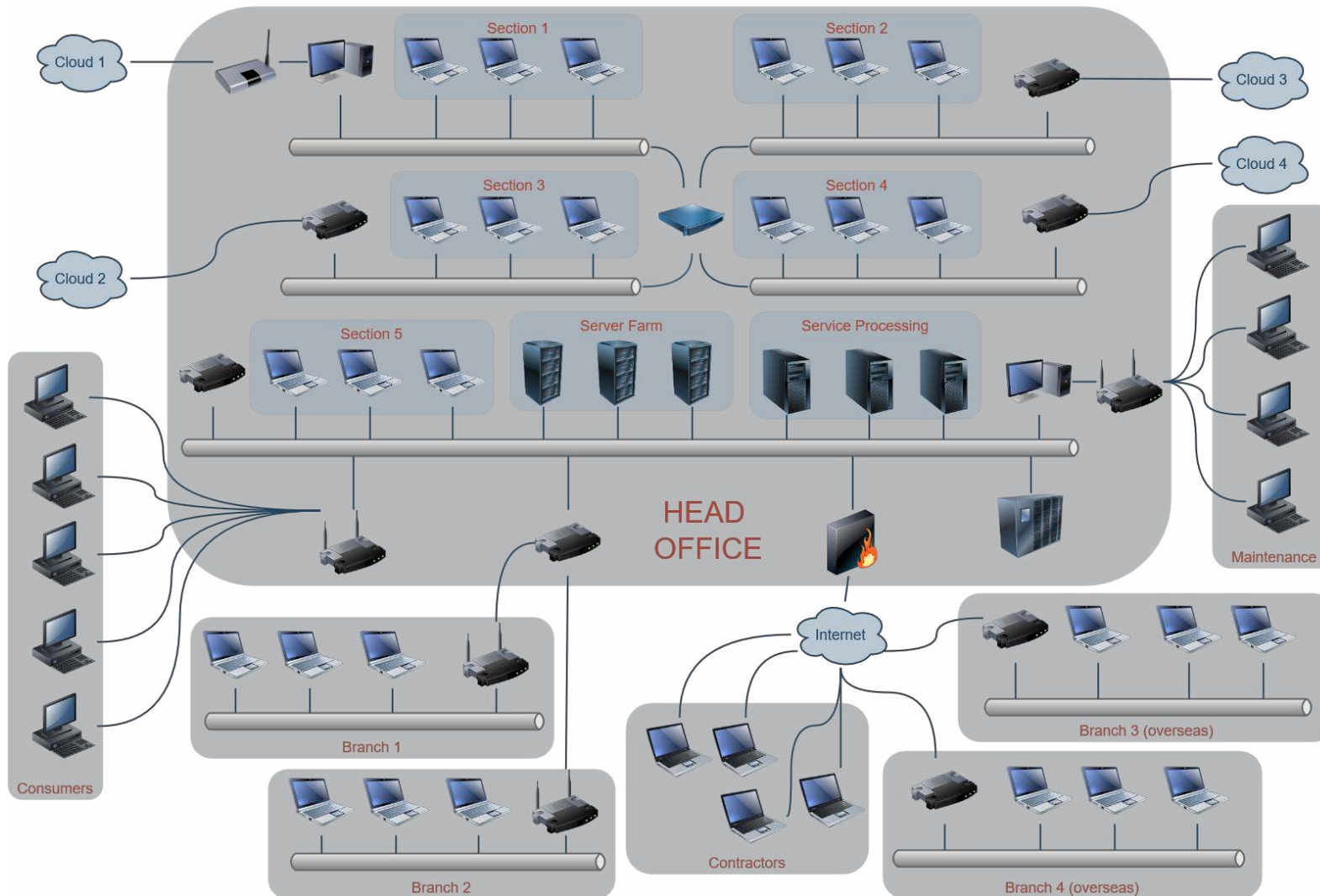
2

MikroTik



IP Addressing y Subnetting

3



Que es una red?

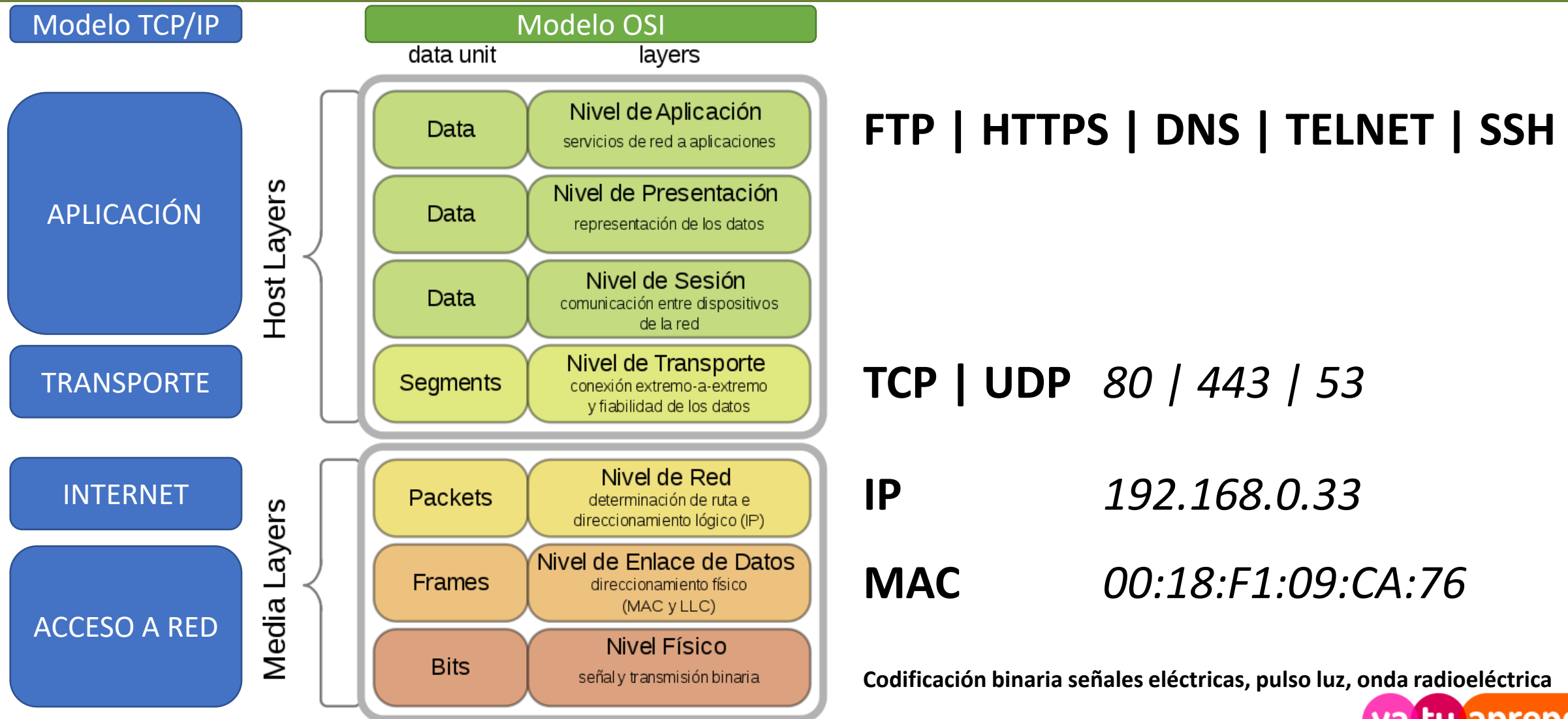
Llamamos red a la estructura que interconecta dispositivos y que les permite transferir datos y comunicarse entre ellos.

- LAN (Local Area Network) o red de área local es la manera a la que llamamos a una red privada. Normalmente coincide con un espacio o local como puede ser el edificio de una organización, una oficina, o una vivienda.
- WAN (Wide Area Network) o red de área amplia es lo que nos permite conectar distintas redes LAN. La mayor red WAN es Internet (la red de redes)

- El Estándar OSI usa un modelo de 7 capas de red para describir el direccionamiento de red, análisis de datos, y capacidades de red del diferente hardware.
- Es un modelo teórico y no se usa como tal. No sirve para entender el funcionamiento.
- En su lugar se utilizar la Pila TCP/IP.
- Los beneficios de usar un modelo de capas son:
 - Cada capa del modelo OSI es responsable de ciertas tareas específicas
 - Diferentes tecnologías pueden convivir de una manera estandarizada

IP Addressing y Subnetting

6



https://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_OSI

Las direcciones MAC (Media Access Control) o Control de Acceso al Medio, también conocidas como dirección física, son direcciones únicas de tarjetas o dispositivos de red (tarjetas ethernet, wifi, bluetooth...)

- Son direcciones “únicas” y son escritas por el fabricante
- Es un identificador de 48 bits representado en 6 bloques de 2 caracteres hexadecimales.
- La primera parte de la dirección MAC es asignada al fabricante del hardware
- El resto de la dirección es determinada por cada fabricante

Las direcciones MAC son usadas para direccionar en la capa de enlace de datos (capa 2) del modelo de red OSI.

Direcciones IPv4

- Las direcciones IP son usadas para el direccionamiento lógico en la capa de red (capa 3) del modelo de red OSI y permite identificar a las interfaces de red de un dispositivo (PC, Smartphone, Tablet, IPCam, etc...).
- Una direccion IP consta de 32 bits, 4 octetos separados por puntos representados en valor decimal.
- Cada octeto 2^8 esta comprendido en el intervalo de 0 a 255 (00000000 a 11111111).

IP Addressing y Subnetting

9



- Cada Octeto contiene 8 posiciones binarias, comenzando de izquierda a derecha.
- Las posiciones corresponde a 2 elevado a la posición.
- Solo se tiene en cuenta el valor de la posición si ésta activada (un 1).
- Las posiciones en "0" a la izquierda no se tienen en cuenta.

OCTETO BINARIO							
0	0	0	0	1	0	1	1 =
2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
128	64	32	16	8	4	2	1
0 +	0 +	0 +	0 +	8 +	0 +	2 +	1 =

1011 N° Binario

↓

11 N° Decimal

Orden lectura posición decimal

Ejemplo 1 octeto binario a decimal

OCTETO BINARIO							
1	1	0	0	0	0	0	0 =
2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
128	64	32	16	8	4	2	1
128 +	64 +	0 +	0 +	0 +	0 +	0 +	0 =

11000000 N° Binario

↓

192 N° Decimal

Ejemplo 2 octeto binario a decimal



IP Addressing y Subnetting

10



Representación de binaria a decimal de IPv4																																							
2⁷2⁶2⁵2⁴2³2²2¹2⁰								2⁷2⁶2⁵2⁴2³2²2¹2⁰								2⁷2⁶2⁵2⁴2³2²2¹2⁰								2⁷2⁶2⁵2⁴2³2²2¹2⁰															
1286432168421								1286432168421								1286432168421								1286432168421															
11000000								10101000								00000000								00000001								11000000.10101000.0.1							
192								168								0								1								192.168.0.1							

Ejemplo de una representación en binario y decimal de la IP 192.168.0.1

- Las direcciones IP permiten ser agrupadas en redes .
- Una dirección IP necesita la mascara de red para completar la parte de host y la parte de red.
- La mascara de red son representadas por 32 bits en 4 octetos separados por puntos. Por ejemplo 255.255.255.0

IP Addressing y Subnetting

12



- La mascarar de red informan de que porción de la dirección IP es red y que porción será para host de esa red.
- Se utiliza el operador lógico AND para calcular la dirección de red y la parte de host.
- Leemos la máscara de red de izquierda a derecha, cuando los bits de la posición están en 1 serán netid, es decir “bloquean” los bits de la posición equivalente en la dirección IP. *(cualquier cambio en la IP supone un cambio de red)*
- Las posiciones en 0 serán hostid, podremos utilizarlos para host.

IP	1	1	0	0	0	0	0	0	0	.	1	0	1	0	1	0	0	0	0	.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.	0	0	0	0	0	0	0	1	192.168.0.1
	Operación lógica AND																																						
Mascara	1	1	1	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
	IGUAL																																						
Red	1	1	0	0	0	0	0	0	0	.	1	0	1	0	1	0	0	0	0	.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.	0	0	0	0	0	0	0	0	192.168.0.0

IP Addressing y Subnetting

13



En este ejemplo la dirección 192.168.0.1 con máscara 255.255.255.0:

- La red es la 192.168.0.0
- Los host posibles de esta red serán del 1 al 254
 - El primer número de host es el identificador de red (*no lo podemos utilizar para host*)
 - El último número de host es la dirección de broadcast (*no lo podemos utilizar para host*)
- *Esta máscara de red puede ser representada con /24 porque tiene los primeros 24 bits en 1*

IP	192								·	168								·	0								·	1																					
	1	1	0	0	0	0	0	0	·	1	0	1	0	1	0	0	0	0	·	0	0	0	0	0	0	0	0	·	0	0	0	0	0	0	0	0	1												
Mascara	255								·	255								·	255								·	0																					
	1	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	0												
Operación lógica AND																																																	
1								1	0	0	0	0	0	0	0	·	1								0	1	0	1	0	0	0	0	·	0								0	0	0	0	0	0	0	0
192								·	168								·	0								·	0																						

Parte de red (un cambio de cualquier posición binaria de esta parte de la IP supone que será otra red diferente)

Parte de host (identifica a un único host dentro de la red 192.168.0)

tu aprendes

Dominio de Broadcast.

- Todos los host de una red conforman el dominio de broadcast.
- Se utiliza para anunciar o solicitar información a todos los host de la red.
- No todos los broadcast terminan en 255
 - En este ejemplo la dirección de broadcast será la 192.168.0.127

IP	1	1	0	0	0	0	0	0	.	1	0	1	0	1	0	0	0	.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	192.168.0.1
	Operación lógica AND																														
Mascara	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	0	0	0	255.255.255.128
	IGUAL																														
Red	1	1	0	0	0	0	0	0	.	1	0	1	0	1	0	0	0	.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	192.168.0.0

El resultado de la operación AND actual es (0 AND 1 = 0)

Para llegar a 255 tendríamos que poner el bit de esta posición de la IP a 1 dando como resultado otra red diferente (1 AND 1 = 1)