

Internet Protocol V4 y V6



Internet Protocol V4 yV6

El Internet Protocol versión 4 o IPv4, ha sido muy utilizado en el crecimiento de las comunicaciones con el modelo TCP/IP, en la historia del Internet y las redes corporativas que lo utilizan.

Sin embargo, aunque IPv4 tiene muchas cualidades, algún día se quedará corto con la llegada de IoT (Internet of Things o Internet de las Cosas), debido en gran parte por el creciente número de direcciones que esto requerirá (Wendell, 2020).

El IPv4 es un protocolo de Internet principal que define el direccionamiento y el enrutamiento. Está diseñado para suministrar aproximadamente 4 mil millones de direcciones IP, sin embargo, jamás se esperó que este número se terminaría.

El IPv6, se implementó como solución para el número limitado de conexión a Internet del protocolo IPv4. Debido a que el IPv6 puede dar acceso a 340 sextillones de direcciones IP. Resolviendo con esto la asig-

nación de direccionamiento para IoT (Internet of things o Internet de las Cosas, en donde cada dispositivo tendrá la capacidad de conectarse a Internet con una dirección pública aplicando al mismo tiempo rapidez y seguridad. Aunque las direcciones de IPv4 existentes seguirán siendo válidas.

IPv4 utiliza un direccionamiento de 32 bits, e IPv6 incrementa su direccionamiento a 128 bits (IBM, s.f.), debido a que IPv6 emplea un tamaño mayor en el campo de direcciones. Los routers que emplean protocolos para direccionar paquetes en IPv4 ahora tendrán que entender el enrutamiento y direccionamiento de IPv6, así como soportar el aprendizaje de rutas en IPv6 incluyendo reglas para crear subredes. En resumen, la migración de IPv4 a IPv6 es mucho más que solo cambiar el protocolo de Internet.



El IPv6 afectará varias funciones en el modelo de red TCP/IP, algunas definiciones sobre cómo migrar de IPv4 a IPv6 se han modificado en nuevas versiones de protocolos como se muestran en la siguiente tabla:

Protocolos soportados por IPv4	Protocolos soportados por IPv6	Cambios
OSPF y OSPF versión 2 (Open Shortest Path First)	OSPF versión 3	OSPFv3 soporta IPv6, después fue adaptada para soportar también IPv4 con algunas adecuaciones
ICMP (Internet Control Message)	ICMP versión 6	Diseñada para soportar IPv6
ARP (Address Resolution Protocol)	NDP (Neighbor Discovery Protocol)	Está diseñado para IPv6, añade algunas funcionalidades de ICMP

Escribir las direcciones de IPv4 en sistema binario de 32 bits o 4 octetos es algo complicado para quien se inicia en redes. El IPv4 utiliza hasta 12 caracteres en cuatro bloques de tres caracteres cada uno, por ejemplo: 129.144. 50. 56.

IPv6 puede ser más complicado, sin embargo, se han diseñado métodos de escritura, para favorecer su uso en la asignación de direcciones.

Así pues, IPv6 define un formato más corto requiriendo en la mayoría 32 dígitos hexadecimales. Esto es, un dígito hexadecimal por cada 4 bits, como abreviación de los originales 128 bits.

Por ejemplo: Vamos a convertir el número hexadecimal 2345:1111:2222:3333:4444:5555:6666:AAAA a binario.

Para esto, revisemos la siguiente tabla de conversión de hexadecimal a binario:

Hexadecimal	Binario
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001
A	1010
B	1011
C	1100
D	1101
E	1110
F	1111

La conversión sería la siguiente:

```
0010 0011 0100 0101 0001 0001 0001 0001
0010 0010 0010 0010 0011 0011 0011 0011
0100 0100 0100 0100 0101 0101 0101 0110
0110 0110 0110 1010 1010 1010 1010
```

Las direcciones IPv6 usan el direccionamiento en formato hexadecimal, existen un conjunto de reglas para poder leerlo.

La primera regla es remover los ceros que se encuentran a la izquierda, es decir, si tienes cuatro dígitos hexadecimales en ceros en un grupo, solo se abrevia con un cero. Por ejemplo:

FE00:0000:0000:0001:0000:0000:0000:0056; su abreviación sería: FE00:0:0:1:0:0:0:56

La segunda regla, dice que cuando tengamos una cadena de ceros separados por el signo : (dos puntos), esto será abreviado por ::, representando así los ceros hexadecimales. Cuidando que cuando existan varios grupos de ceros separados por otro dígito hexadecimal que no sea cero. Del ejemplo anterior quedaría: FE00:0:0:1::56



Referencias bibliográficas

- Wendell, O. (2020). *CCNA 200-301 Official Cert Guide, Volume 1*. Estados Unidos: Cisco Press.
- IBM. (s.f.). *Protocolo Internet (IP) versión 6*. Recuperado de <https://www.ibm.com/docs/es/aix/7.1?topic=protocols-internet-protocol-ip-version-6>

