1. **TEMA:**

* **DIRECCIONAMIENTO IVP6**

1. **INTRODUCCION**

Debido al crecimiento del Internet y la sofisticación de los dispositivos electrónicos, las soluciones propuestas con el fin de escalar el espacio de direccionamiento de Internet IPv4, no serán suficientes para cubrir la necesidad de las mismas en los próximos años. Como consecuencia de este escenario, el Grupo Especial sobre Ingeniería de Internet elaboró una serie de especificaciones para definir un protocolo IP de Siguiente Generación que actualmente se conoce como Protocolo de Internet versión 6.

1. **PROBLEMA:**

Falta de conocimiento del direccionamiento IPv6.

**VARIABLE INDEPENDIENTE:** direccionamiento IPv6.

**VARIABLE DEPENDIENTE:** propiedades y características de la fibra óptica

1. **OBJETIVO GENERAL.**

* Investigar acerca del direccionamiento IPv6 a través de diferentes fuentes de información a fin de adquirir conocimientos sólidos del tema en la materia de Redes I en la carrera de Computación-UGT.

1. **OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

* Conceptualizar una descripción general de las direcciones IPv6
* Conocer las principales funciones de los comandos antes mencionados.
* Verificar la configuración de red de nuestro ordenador mediante la utilización de los cmdo.

1. **JUSTIFICACION.**

El presente trabajo investigativo tiene como finalidad conocer la evolución las principales características, formato del direccionamiento IPv6, prefijos, tipos de direccionamiento y transición de IPv4 a IPv6

1. **MARCO TEORICO**

**DESCRIPCIÓN.**

El IPv6 incrementa el tamaño de la dirección IP de 32 bits a 128 bits para así soportar más niveles en la jerarquía de direccionamiento y un número mucho mayor de nodos direccionables. El diseño del protocolo agrega múltiples beneficios en seguridad, manejo de calidad de servicio, una mayor capacidad de transmisión y mejora la facilidad de administración, entre otras cosas.

**Características de IPv6**

* El esquema de direcciones de 128 bits provee una gran cantidad de direcciones IP, con la posibilidad de asignar direcciones únicas globales a nuevos dispositivos.
* Los múltiples niveles de jerarquía permiten juntar rutas, promoviendo un enrutamiento eficiente y escalable al Internet.
* El proceso de autoconfiguración permite que los nodos de la red IPv6 configuren sus propias direcciones IPv6, facilitando su uso.
* La transición entre proveedores de IPv6 es transparente para los usuarios finales con el mecanismo de renumerado.
* La difusión ARP es reemplazada por el uso de multicast en el link local.
* El encabezado de IPv6 es más eficiente que el de IPv4: tiene menos campos y se elimina la suma de verificación del encabezado.
* Puede hacerse diferenciación de tráfico utilizando los campos del encabezado.
* Las nuevas extensiones de encabezado reemplazan el campo Opciones de IPv4 y proveen mayor flexibilidad.
* IPv6 fue esbozado para manejar mecanismos de movilidad y seguridad de manera más eficiente que el protocolo IPv4.
* Se crearon varios mecanismos junto con el protocolo para tener una transición sin problemas de las redes IPv4 a las IPv6.

Formato del direccionamiento IPv6

La primera diferencia respecto a IPv4 es que las direcciones IPv6 son de 128 bits y están representadas en un formato hexadecimal en lugar de la notación decimal tradicional y separada cada parte por dos puntos en lugar de uno. Teniendo de esta forma 8 partes de 16 bits cada una. Como cada dígito hexadecimal se asocia con 4 bits, cada campo de 16 bits será de 4 dígitos hexadecimales.

Un ejemplo de dirección IPv6 puede ser el siguiente:

**2 0 0 1: 0 0 0 0: 0 0 0 1: 0 0 0 2: 0 0 0 0: 0 0 0 0: 0 0 0 0: A B C D**

Este formato se puede reducir hasta de optimizar la lectura para su comprensión. Hay dos formas para conseguir simplificar tanta cantidad de números:

• Todos los 0 a la izquierda de cada uno de los campos pueden ser omitidos.

**2 0 0 1: 0: 1: 2: 0: 0: 0: A B C D**

• Se pueden omitir los campos consecutivos de 0 independientemente de la cantidad de campos que se abrevie. Este mecanismo solo puede hacerse una vez debido a que luego no se podrían reestructurar la cantidad de campos exactamente como eran.

**2 0 0 1: 0: 1: 2: A B C D**

Prefijos

Los primeros 48 bits de una dirección IPv6 componen la dirección de red, los primeros 3 grupos de la dirección. Por lo general, los ISP de cada región asigna una dirección de red, la cual sub-dividirán entre todos sus clientes. Los siguientes 16 bits, o el cuarto grupo de caracteres hexadecimales conforman la dirección de subred.

Esto hace que IPv6 sea mucho más eficiente a nivel de comunicaciones, puesto que la dirección contiene la información de origen y destino sin necesidad de hacer cálculos para averiguarlo

La dirección única del dispositivo representa los últimos 64 bits de la dirección, o los últimos 4 grupos. Este es el identificador único del dispositivo. Algunos dispositivos utilizan la propia dirección física (M AC).

Es posible combinar el prefijo de red y el identificador de la interfaz en una sola notación. La representación de prefijos de red en IPv6 es similar a la notación utilizada en CIDR para los prefijos IPv4, es decir dirección IPv6 longitud del prefijo en bits.

Se permite el uso de formatos abreviados con**:**

**2 0 0 1: 0 D B 8: 7 6 5 4: 3 2 1 0: 0 0 0 0: 0 0 0 0: 0 0 0 0: 0 0 0 0 /6 4**

Se permite el uso de formatos abreviados con**:**

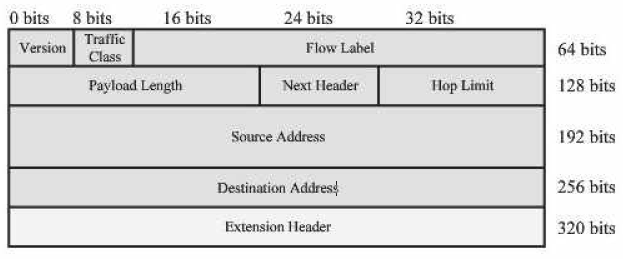
**20 0 1: D B 8: 7 6 5 4: 3 2 1 0: 0: 0: 0: 0 /6 4**

2 0 0 1: D B 8: 7 6 5 4: 3 2 1 0:/6 4

Por lo tanto, esta dirección IP v6 indica que el prefijo de red está constituido por los primeros 6 4 bits.

Cabecera IPv6

La cabecera IPv6 es optimizada para procesadores de 32 a 64 bits y las extensiones de cabecera permiten la expansión sin tener que forzar a que los campos que no se usan se estén transmitiendo constantemente. Las principales diferencias entre las cabeceras de las dos versiones es la longitud de los campos de origen y destino.



Los campos en una cabecera IPv6 son los siguientes:

* **Versión:** es un campo de 4 bits que identifica la versión, en este caso a 6.
* **Traffic Class:** similar al campo 2 de TPv4, se utiliza para calidad de servicio.
* **Flow Label:** campo de 20 bits que permite que el tráfico sea etiquetado para que se pueda m anejar de manera más rápida flujo p o r flujo.
* **Payload Length:** campo de 16 bits con la longitud del campo de datos.
* **Next Tleader:** similar al campo de protocolo en la cabecera TPv4. Es un campo de 8 bits que indica cómo los campos después de la cabecera básica de IP v6 deberían ser interpretados.
* **Hop Limit:** similar al campo TTL en IPv4, es de 8 bits y se incrementa por cada router intermediario para prevenir bucles,
* **Source Address y Destination Address:** estos campos de 128 bits son las direcciones IPv6 de origen y de destino de los dispositivos que se están comunicando.
* **Extensión Headers:** permite agregar más campos opcionales.
* **Hop-by-Hop options:** utilizados para routers intermediarios.
* **Destination options:** opciones para el nodo final.
* **Routing:** utilizado para especificar a los routers intermedios qué ruta tienen que incluir. E l efecto final es forzar el enrutamiento por un camino predefinido.
* Fragment: utilizado para dividir los paquetes que son demasiado largos para la MTU. Esta cabecera reemplaza los campos de fragmentación de la cabecera IPv4.
* **Authentication y Encapsulating Security Payload (ESP**): se utiliza por IPsec para proporcionar autenticación, integridad y confidencialidad de los paquetes.

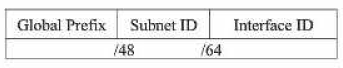
TIPOS DE DIRECCIONAMIENTO IPV6

IPv6 reconoce tres tipos de direcciones: **unicast, multicast y anycast**. El tipo de dirección define el destino de la comunicación, es decir, a cuántos receptores debe ser entregado el paquete.

* **la dirección unicast**, identifica de manera única una interfaz. U n paquete enviado a ese tipo de dirección será entregado a la interfaz correspondiente.
* **La dirección multicast** designa a un grupo de interfaces que pertenecen, a nodos distintos que pueden ubicarse en cualquier parte de internet. Cuando un paquete tiene una dirección destino multicast, éste se envía por la red a todas las interfaces miembros de ese grupo. Cabe resaltar que desaparecen las direcciones de broadcast que existían en IPv4; éstas son remplazadas p o r direcciones tipo multicast.
* **La dirección, anycast,** designa un grupo de interfaces. La principal diferencia consiste en que cuando un paquete tiene una dirección destino anycast, éste es enviado a alguno de los miembros del grupo, no a todos. El receptor del paquete podría ser, por ejemplo, el más cercano de acuerdo a la métrica usada por los protocolos de enrutamiento. Este tipo de dirección es principalmente experimental.

**Global-Unicast**

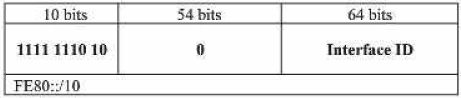
La siguiente figura muestra un esquema de una dirección Global IPv6, definida por la RFC 3587:



Los primeros 48 bits de la dirección Global IPv6 son utilizados para enrutamiento en Internet en el ISP, los siguientes 16 bits forman el sub-net ID permitiendo así a una empresa subdividir su red. Los restantes 64 bits son la interfaz ID.

**Link-Local**

Las direcciones unicast de IPv6 locales permiten a dispositivos que estén en la misma red local ser capaces de comunicarse sin necesidad de asignación de un direccionamiento global. Las direcciones locales son utilizadas para el enrutamiento y por los procesos de descubrimiento entre protocolos. Son auto- configuradas utilizando el prefijo FE80::/10 más el formato EUI-64 ID:



1. **CONCLUSIONES**

* El direccionamiento IPv6 es el sucesor de IPv4, teniendo una longitud de 128 bits y se escriben en formato hexadecimal.
* Hay dos formas en las que se reduce tanta cantidad de números para la optimización de lectura de comprensión.
* El tipo de dirección define el destino de la comunicación, los receptores a los que debe ser entregado el paquete.

1. **RECOMENDACIONES.**

* Realizar prácticas en nuestro computador para determinar cómo está configurada nuestra red y poder solucionar problemas de conectividad.
* Realizar un debate en el aula para complementar la investigación.

1. **BIBLIOGRAFÍA**

Ariganello, Ernesto *Guía de estudio para la certificación CCNA Routing y Switching*, RA-MA, S.A Editorial y Publicaciones