

Documentos informativos:

Uso de IPv6: Situación actual y perspectivas del futuro

Los documentos informativos de la Internet Society tienen como objetivo actuar como documentos de orientación para los miembros de la Internet Society sobre un tema determinado. Brindan antecedentes, bosquejan problemas, desafíos y oportunidades actuales y brindan sugerencias para proceder en el futuro. La Internet Society acepta sus comentarios sobre este tema. Envíe sus comentarios a pubpol-briefing@isoc.org.

Introducción

Los problemas relacionados con el abordaje global y, especialmente, el agotamiento del Protocolo de Internet versión 4 (IPv4) y el uso de IPv6, afectan e involucran a todos los interesados, incluidos el sector privado, público y académico, la comunidad técnica, la sociedad civil y la comunidad de investigación. En estos documentos informativos en particular, la *Internet Society* considera un subconjunto de interesados: las entidades que tienen funciones principales en el uso de IPv6 en las capas de infraestructura y aplicaciones, incluidos, entre otros, los operadores de redes, los fabricantes de hardware y los desarrolladores de aplicaciones.

Al final de estos documentos informativos, se incluye una breve introducción sobre el desafío del abordaje global del agotamiento de IPv4 y el uso de IPv6.

Oportunidades y desafíos

Hay un creciente reconocimiento entre operadores de redes y fabricantes de hardware, de que el paso a IPv6 es inevitable a largo plazo. Existe bastante rechazo a realizar la transición de forma más rápida que lo que es absolutamente necesario, a pesar del inminente agotamiento de direcciones IPv4 que se asoma en un horizonte bastante cercano (este rechazo es producto de una serie de factores que analizaremos a continuación). El desafío con este enfoque es que estrategias poco sistemáticas y un uso tardío puede generar un impacto en el abordaje integral que los usuarios dan por sentado y, como consecuencia, puede deteriorar su experiencia de Internet. La *Internet Society* cree que hay una serie de razones estratégicas convincentes para que este conjunto de interesados clave implemente el uso de IPv6 lo antes posible, ya sea mediante la habilitación de redes o la creación de conjuntos de aplicaciones listas para IPv6, en lugar de justificar la implementación inmediata para resolver los desafíos sin mayores inconvenientes.

Las razones para pasar a IPv6 varían de una comunidad a otra. Por ejemplo, IPv6 ofrecerá una variedad de oportunidades para los operadores de redes, en términos de la continuidad del suministro de servicios, el crecimiento y la innovación, por un lado, y los ahorros y las eficiencias de la administración de redes, por el otro. Para los fabricantes de hardware, IPv6 es un habilitador clave de redes inteligentes, edificios inteligentes, redes de sensores y otras innovaciones que dependen de hardware y de aplicaciones. A medida que se utilice IPv6, crecerá la demanda de nuevo hardware. Para los desarrolladores de aplicaciones, se espera que la promesa de un espacio de direcciones casi ilimitado estimule la innovación en el control, el seguimiento y las aplicaciones, y el software de administración remota, para mencionar algunos ejemplos. En un sentido más amplio, IPv6 ofrece un enrutamiento y una administración de infraestructura más simple y más eficiente para los recursos, por ejemplo, al eliminar la necesidad de “soluciones alternativas”, como la Traducción de Direcciones de Red (NAT), que agrega costos y complejidad a la red; mejor escala de redes y servicios, y una plataforma más flexible para la prestación de nuevos servicios, que deberán fomentar la innovación y las ofertas de nuevos productos.

La oportunidad que se describe anteriormente es imposible sin un mayor uso de IPv6 dada la amenaza que el inminente agotamiento de IPv4 representa para la continuidad y el crecimiento de servicios. IPv6 es un elemento clave en la mitigación de esta amenaza ya que permite un crecimiento libre de obstáculos en el abordaje a medida que Internet evoluciona. Aprovechar la oportunidad que presenta el espacio de direcciones ilimitado de IPv6 probablemente se convierta en una ventaja competitiva con respecto a los participantes. A medida que el mundo de las comunicaciones “siempre conectadas” evoluciona, la innovación relacionada con IPv6 en aplicaciones y ofertas de productos generará una mayor demanda de ancho de banda y servicios.

Existen dos impedimentos que se mencionan frecuentemente para IPv6 y que se relacionan con el problema de la demanda, y es posible que sea una cuestión de percepción y no de realidad. Por un lado, existe la supuesta necesidad de una “aplicación asesina” para impulsar la demanda. Por otro lado, existe una cuestión de “prioridades”, en otras palabras, el debate circular sobre si es necesario habilitar redes para IPv6 y así fomentar el desarrollo de aplicaciones o si es necesario desarrollar aplicaciones que incorporen IPv6 para fomentar el desarrollo de las redes. Si bien no se puede descartar la posibilidad de una

“aplicación asesina” o aplicaciones que ayuden a impulsar el uso de IPv6, creemos que si nos concentramos en tal panacea, se le resta valor a las verdaderas razones para el uso de IPv6, es decir, el crecimiento y la continuidad de las empresas. Además, la *Internet Society* considera que es fundamental dejar a un lado los debates del tipo “el huevo y la gallina” entre los distintos participantes y comenzar a garantizar que no sólo la infraestructura de comunicación subyacente esté lista para IPv6, sino que el hardware, los dispositivos y las aplicaciones, también lo estén.

Finalmente, la continuidad y el crecimiento de los servicios de las empresas y la ventaja competitiva pueden verse amenazados si no se realiza una transición oportuna. Si bien es posible que los consumidores y los clientes de las empresas no necesiten saber si las redes, los dispositivos o las aplicaciones están listas para IPv6, cualquier degradación de servicios debido a la incapacidad de gozar de una conectividad sin problemas entre redes e Internet hará que IPv6 se convierta en una ventaja competitiva.

El camino a seguir

Algunos operadores de red, fabricantes de hardware y dispositivos, y otros, están en el proceso de usar IPv6, mediante la implementación de IPv6 en sus redes o la incorporación en sus productos. Sin embargo, muchos participantes han adoptado la estrategia de no intervenir y esperar a ver qué sucede. Si bien el uso de IPv6 está en vías de ejecución, no se está realizando con la rapidez necesaria.

Además del problema de la demanda que se menciona anteriormente, una de las principales preocupaciones relacionadas con el uso de IPv6 es el costo de implementación y capacitación de personal, entre otras. Por ejemplo, algunos participantes están postergando el uso de IPv6 para evitar los costos y las complejidades de implementación a corto plazo. Si bien esto puede tener sentido dada la actual situación económica, es un enfoque insostenible a largo plazo, ya que puede ser perjudicial para el crecimiento y la administración de redes a futuro, y agrega más costos de red. Además, en una encuesta de la *Internet Society* realizada a los miembros de organizaciones sobre IPv6, los encuestados indicaron que la implementación de IPv6 dentro de sus redes resultó ser más simple de lo que esperaban.¹

Los desafíos relacionados con IPv6 se pueden evitar mediante la incorporación metódica y progresiva del protocolo en la planificación empresarial en curso. Esto minimiza la posibilidad de cualquier riesgo para las empresas durante el agotamiento de IPv4 y el uso de IPv6, garantiza que el hardware, los servicios y las aplicaciones sigan funcionando sin complicaciones y permite beneficiarse con el mayor espacio de direcciones y toda la innovación y el crecimiento que se obtendrá. Quienes han implementado IPv6 lo han hecho, por lo general, a través de un enfoque moderado y en fases que se presta para los ciclos de actualización y desarrollo existentes, fomenta la integración adecuada en plataformas existentes y reduce los costos.

La *Internet Society* no cree que los participantes deban demorar la transición. Una inversión hoy en IPv6 es invertir en la continuidad de las empresas, ya que mitiga de forma efectiva todo riesgo futuro cuando IPv4 esté agotado. También

¹ <http://www.isoc.org/pubs/2009-IPv6-OrgMember-Report.pdf>

es una inversión en oportunidades y crecimiento futuros; el gran espacio de direcciones que IPv6 ofrece, sin duda, dará lugar a nuevos hardware, dispositivos, servicios, software e innovación en aplicaciones en las comunicaciones y en las industrias de los medios en formas imprevistas.

Conclusión

El agotamiento de IPv4 y el uso de IPv6 son temas que tienen múltiples interesados y una trascendencia significativa a nivel nacional y global. En estos documentos informativos hemos elegido concentrarnos en un conjunto de interesados clave. Reconocemos que existen muchos otros, por ejemplo, los gobiernos², los usuarios y los proveedores de contenido, entre otros. Sin embargo, los participantes a nivel aplicaciones, infraestructura y dispositivos son fundamentales para el éxito de este nuevo protocolo de direcciones. Si las redes, los intercambiadores, los equipos en las instalaciones de los clientes, los dispositivos y las aplicaciones que se ejecutan en éstos no están listos para IPv6, no sólo se verá afectada la continuidad de las empresas, sino que también la oportunidad económica, y la estabilidad y viabilidad de Internet.

La *Internet Society* no cree que los participantes puedan darse el lujo de adoptar una estrategia que consiste en esperar a ver qué sucede ni que se permitan caer en debates circulares de “prioridades”. El agotamiento de IPv4 es inminente y la hora de pasar a IPv6 está cerca. La *Internet Society* valora el hecho de que muchos participantes, como operadores de red, fabricantes de hardware y de auriculares, hayan avanzado enormemente para colaborar con este importante tema, pero, como muchos pueden coincidir, es necesario que los participantes hagan mucho más. Es necesario mucha más preparación para IPv6 en redes, hardware y en aplicaciones. La oportunidad y la continuidad de las empresas y, por lo tanto, la competitividad nacional dependen de este nuevo protocolo.

Antecedentes

El sistema global de direcciones de Internet (el medio por el cual se envían paquetes de información a la ubicación o al destinatario deseado en el ancho de Internet) se está quedando sin direcciones.

El protocolo de direcciones actual (el Protocolo de Internet versión 4 o IPv4) creó aproximadamente 4 mil millones de direcciones y, debido al enorme éxito de Internet, se espera que la fuente de direcciones restantes se agote en los próximos 18 ó 36 meses. El nuevo protocolo de direcciones, IPv6, ofrece un espacio de direcciones que tiene una capacidad para 340 billones de billones de direcciones, lo que hace que la cantidad de direcciones IPv4 parezca insignificante. Con este mayor espacio de direcciones, IPv6 ofrece una variedad de ventajas en términos de estabilidad, flexibilidad y simplicidad en la administración de redes. También es probable que la era IPv6 genere una nueva ola de innovación en las aplicaciones y las ofertas de servicios ya que, en

² <http://www.isoc.org/pubpolpillar/docs/ipv6-government-role.pdf>

muchos casos, termina con la necesidad de direcciones compartidas y el ocultamiento de red.

IPv6 se está implementando lentamente en redes y coexistirá con IPv4 hasta que se produzca una transición hacia IPv6 (una transición que probablemente demore varios años). Si bien el trabajo técnico relacionado con el protocolo, en gran medida, se ha completado³, lo que resta es el uso. Lamentablemente, este proceso no se está realizando con la rapidez necesaria y puede tornarse en un gran desafío para el abordaje global integral ininterrumpido.

Si bien la conciencia y la implementación de IPv6 están aumentando, muchas organizaciones, del sector público o privado, están adoptando la estrategia que consiste en “esperar a ver qué sucede”, a veces junto con “soluciones alternativas” tácticas, como la Traducción de Direcciones de Red (NAT), diseñada para prolongar la viabilidad de la fuente actual de recursos IPv4. La *Internet Society* no cree que estas estrategias sean viables en el largo plazo: en última instancia, IPv6 es necesario para la continuidad, la estabilidad y la evolución de Internet.

³ La comunidad técnica de Internet, especialmente la Fuerza de Tareas de Ingeniería de Internet (IETF), ha encabezado el desarrollo del IPv6; el programa de trabajo, en gran parte, ya está listo; en el lenguaje de IETF, el trabajo de IPv6 se encuentra en “modo de mantenimiento” (se corrigen errores a medida que surgen) y en “modo de nuevas funciones” (se ve cómo se pueden admitir nuevas aplicaciones y servicios).