

Midiendo el desarrollo de IPv6 en la región de LACNIC

03.07.2008

Roque Gagliano, LACNIC.

En el pasado evento "FLIP-6" se introdujo un tema que cada vez más aumenta en importancia: ¿cómo medir el grado de implementación de IPv6?. Esta pregunta es relevante, en especial para entender cómo está la región respecto a otras o cuál es el efecto de determinada campaña en la región o en un país en particular.

Existen tres familias de métricas que uno puede pensar: aquellas derivadas del plano de datos, aquellas derivadas del plano de control y las métricas administrativas.

La primer familia nos ayuda a entender la cantidad de tráfico IPv6 en la red, pero por la característica distribuida de la red, sólo se las puede tomar información local y subjetiva ya que depende de dónde se hace la medición y en qué servicio.

Cuando hablamos de información del plano de control, nos referimos particularmente a la disponible en las tablas de rutas inter-dominio BGP. A través de la información que la tabla de rutas inter-dominio provee podemos medir la cantidad de prefijos IPv6 anunciados, la cantidad de Sistemas Autónomos originando o dando tránsito IPv6, entre otras mediciones. Es de esperar que tanto la cantidad de prefijos IPv6 como el número de sistemas autónomos presentes en la table inter-dominio IPv6 crezcan en estos próximos años, y esa información es importante al medir el desarrollo de IPv6. Hay que destacar, que la información que obtenemos con este tipo de medidas no nos habla de cuánto es el desarrollo dentro de cada ASN. Existen algunas claves, por ejemplo cuando encontramos ASNs que dan tránsito a otros o cuando encontramos información de registros AAAA en el sistema de DNS.

Las métricas administrativas se refiere a la información de distribuciones y asignaciones realizadas por los RIRs. Esta información es relevante pues obtener direcciones IPv6 es un paso necesario en cualquier implementación del protocolo, pero no nos da ninguna información si estas direcciones están en uso o no.

Existen varias iniciativas que han tomado mediciones en las tres familias vistas, [GERT] [HE] [FE] [APNIC].

En LACNIC nuestro interés es medir el desarrollo de IPv6 en la región y en especial entender el efecto de la futura campaña "IPv6 Tour" a desarrollarse durante los próximos 12 meses.

Para eso hemos implementado una sección de "Estadísticas" en el Portal de Transición a IPv6: <http://portalipv6.lacnic.net>. Aquí colocamos estadísticas respecto al nuevo protocolo IPv6, y sobre el agotamiento de IPv4.

Las estadísticas IPv6 se dividen en 4 grupos:

- Estadísticas Globales: En este espacio se muestran estadísticas que abarcan a todos los RIRs.
- Estadísticas Regionales: En este espacio se muestran estadísticas particulares para la región de LACNIC. Se toman más datos ya que son las mediciones que nos ayudan a estudiar el conjunto de la región.
- Estadísticas Por País: En este espacio se muestran estadísticas propias de cada país. Se repiten las métricas tomadas a nivel regional pero para estudiar la realidad de cada país de la región.
- Estadísticas de Servicios de LACNIC: Aquí medimos estadísticas de acceso a los servicios que brinda LACNIC.

Vamos a estudiar algunas gráficas en particular.

Primeramente existe una gráfica que nos muestra el número de distribuciones y asignaciones hechas por LACNIC y cuántas de ellas se encuentran en la tabla de ruteo inter-dominio como un único agregado (ver Figura 1).

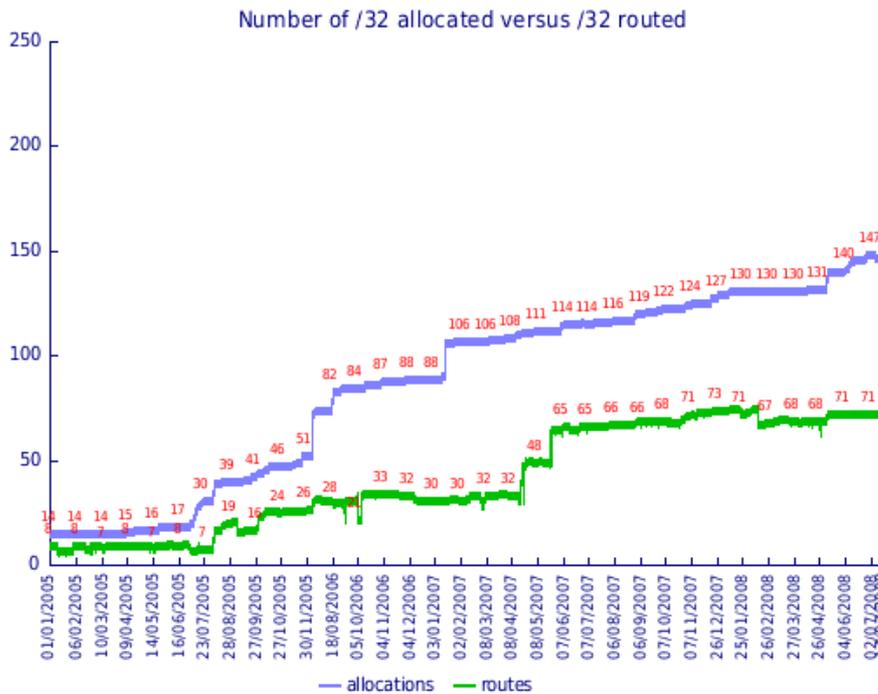


Figura 1: Número de distribuciones y asignaciones en la región de LACNIC (azul) y número de rutas correspondientes a estas distribuciones (verde).

Como es de esperar, el número de distribuciones y asignaciones crece en el tiempo y en particular podemos ver que la curva de crecimiento ha aumentado en el año en curso.

Una pregunta que puede surgir es si las distribuciones y asignaciones que se han hecho son mayoritariamente del bloque mínimo (/32) o si ya incluimos grandes distribuciones a grandes proveedores. Para eso la siguiente gráfica (Figura 2) muestra el número total de direcciones IPv6 distribuidas y asignadas en términos de unidades /32s.

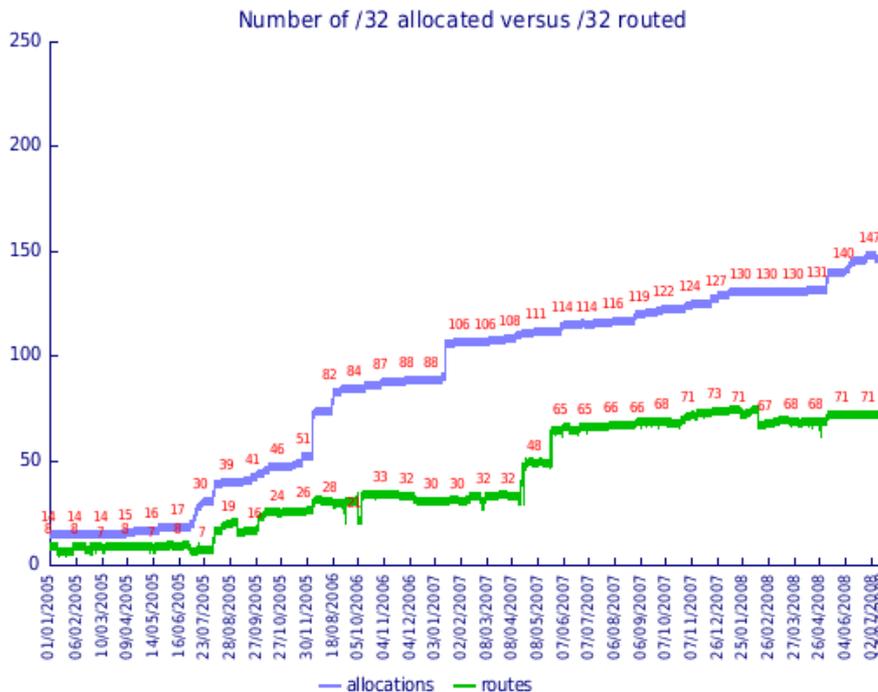


Figura 2: Cantidad de direcciones distribuidas y asignadas en unidades de /32 realizadas por LACNIC (en azul) . También se muestran cuántos de estas unidades aparecen en la tabla global inter-dominio (verde).

Como era de esperar se ve una gráfica más escalonada, correspondiendo a distribuciones grandes realizadas en la región. Esperamos que estos números crezcan y en especial que existan escalones más pronunciados dado que los grandes consumidores de direcciones en la región aún no han hecho sus pedidos.

Llama la atención la diferencia entre los prefijos distribuidos y asignados por LACNIC y los prefijos en la tabla global de rutas. Con las políticas actuales, el pedido de solicitud de direcciones IPv6 es netamente administrativo, mientras que para poder publicar el prefijo en el sistema de rutas globales, es necesario tener cierta infraestructura que soporte IPv6. La pregunta que nos podemos hacer es cuál es el tiempo promedio que toma a una empresa desde que recibe la distribución/asignación hasta anunciar el prefijo como un único agregado. En la siguiente gráfica (Figura 3) mostramos el promedio de tiempo desde que los prefijos son distribuidos o asignados hasta que son anunciadas por primera vez. El promedio se toma solamente para los prefijos que en el momento de la medición estaban anunciadas.

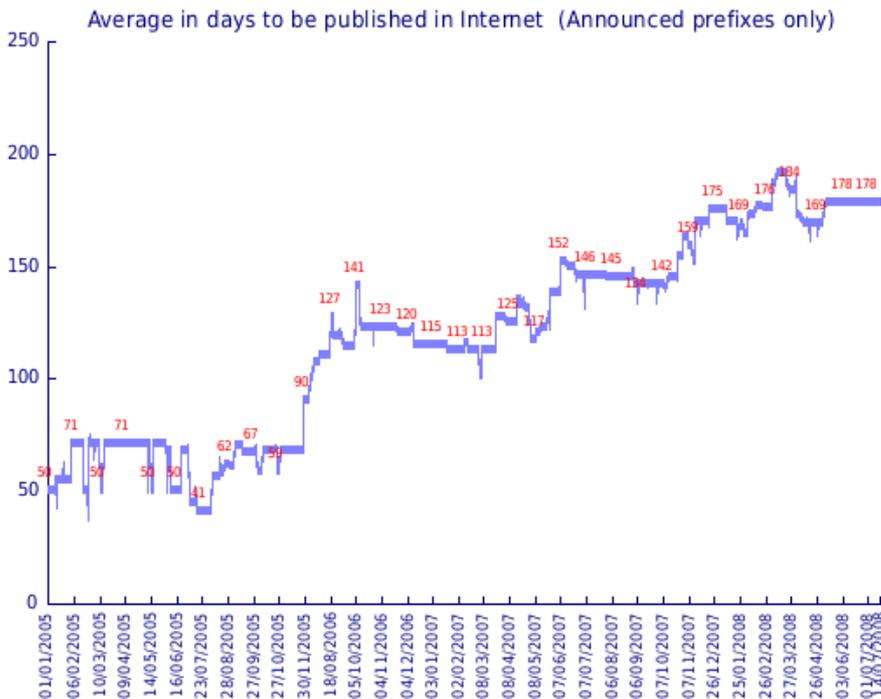


Figura 3: Tiempo promedio para publicar distribuciones y asignaciones en la región de LACNIC.

Se puede ver que el número de días ha venido creciendo. Al principio de la medición (año 2005), los bloques distribuidos correspondían a organizaciones que ya estaban en el 6Bone y por ende ya tenían equipamiento que soportaba IPv6, a medida que el tiempo ha avanzado, a los proveedores sin experiencia previa les ha llevado más tiempo anunciar sus prefijos. Es de esperar que este número pueda crecer en el corto tiempo si un número importante de proveedores que cuentan con direcciones IPv6 desde hace varios años comienza a utilizarlas, así como también es de esperar que a medida que el tránsito IPv6 sea de fácil acceso y la capacitación sobre IPv6 mejore, las configuraciones se hagan de manera rápida.

Una pregunta válida es intentar saber cuántas organizaciones aún restan por solicitar o utilizar IPv6 en sus redes y de esta forma medir, relativo al tamaño de la región, cuál es el avance logrado. Una información relevante en este sentido es comparar el número de sistemas autónomos (ASNs) de la región de LACNIC que están presentes en la tabla de enrutamiento IPv4, en la de IPv6, en ambas o en ninguna. La Figura 4 nos muestra esta información.

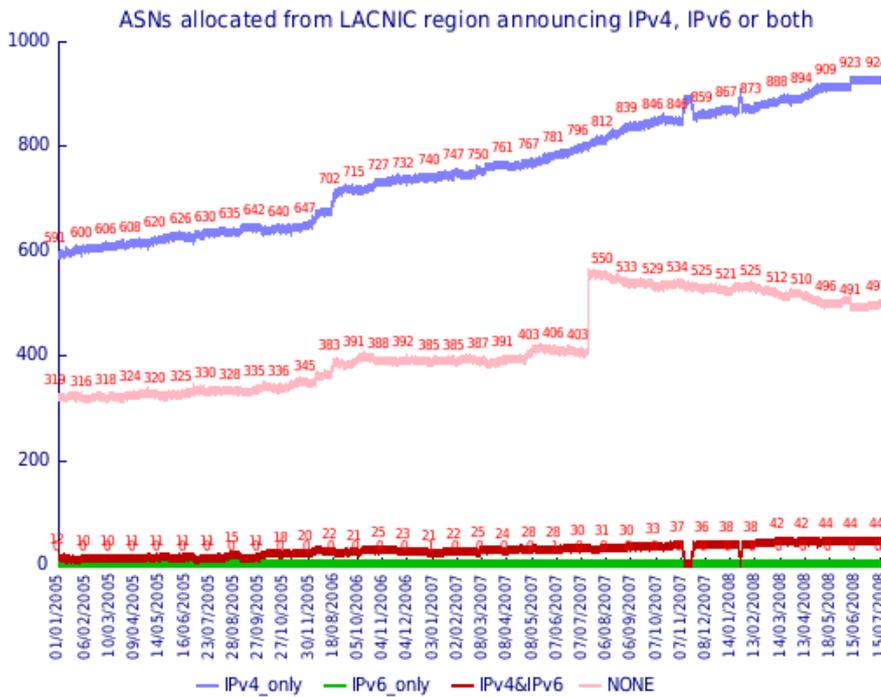


Figura 4: Sistemas autónomos que están presentes en la tabla de rutas IPv4, IPv6, en ambas o en ninguna.

La situación ideal es que todos los ASNs que anuncien en IPv4, también anuncien en IPv6. Por ende podemos decir que restan casi 900 organizaciones en la región por comenzar a anunciar IPv6. Es interesante que ninguna organización en la región utiliza un ASN para anunciar prefijos sólo IPv6, de esta forma parecería que todas las organizaciones que utilizan IPv6 lo hacen con la misma infraestructura que IPv4.

Estas mismas gráficas que hemos mostrado aparecen en la sección “Por País” de la página de estadísticas del Portal, de forma tal de tener información para cada país.

La última sección de estadísticas es la sección de servicios de LACNIC. Como dijimos, la medida de información del plano de datos es subjetiva pues depende particularmente de cuáles son los servicios y a qué público están dirigidos. Nosotros utilizamos las estadísticas de los servicios de LACNIC como ejemplo de una implementación con soporte IPv6 desde hace varios años. Las medidas se toman en términos totales y para direcciones únicas.

Particularmente, nos interesan los datos de accesos a nuestro sistema de registro sobre IPv6, pues estos accesos son hechos por nuestros miembros, por lo que podemos ver quienes realmente tienen IPv6 configurado internamente en sus redes.

Por otro lado tomamos información de acceso al servidor web y al servicio de joint-whois (jwhois). Para este último caso nos interesa tanto la cantidad de consultas como también el contenido de las mismas (si se consulta por direcciones IPv4, IPv6, ASNs u otras consultas).

Referencias:

- [GERT] Gert Doering, Space.NET. <http://www.lacnic.net/documentos/lacnicxi/presentaciones/LACNIC-XI-v6-table-Gert.pdf>
- [HE] Mike Leber - Global IPv6 Deployment Progress Report - <http://bgp.he.net/ipv6-progress-report.cgi>
- [FE] Fernando García, Juan P. Cerezo – Ipv6 in Real Life - http://rosie.ripe.net/ripe/meetings/ripe-56/presentations/uploads/Wednesday/Plenary%2009:00/upl/Garcia-IPv6_Real_Life.1V0p.pdf
- [APNIC] Geoff Huston y George Michaelson – APNIC - IPv6 Deployment: Just where are we? - <http://www.potaroo.net/ispcol/2008-04/ipv6.html>