

BOLETÍN 2

Febrero 2020



PROGRAMA OBSERVATORIO IPv6

ÍNDICE

ÍNDICE	2
EDITORIAL IPv6 FORUM COLOMBIA	3
CAPÍTULO 1. REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA IPv6	5
CAPÍTULO 2: ESTADÍSTICAS OBSERVATORIO IPv6.....	12
WEBGRAFÍA	16
CONTÁCTENOS.....	17



EDITORIAL IPv6 FORUM COLOMBIA



RAFAEL SANDOVAL

Presidente del IPv6 Forum Colombia

Al ser *“IPv6 una necesidad técnica global, un imperativo jurídico y una estrategia de continuidad de negocio”* contundente y eficaz, se hace necesaria una reglamentación que se ajuste a lo que trae consigo la adopción del nuevo protocolo, no solo en el ámbito de lo positivo, destacando la seguridad de los entornos IPv6, interconectividad, minimización de riesgos, mejora en la productividad e innovación sino, los retos, los trances y las determinaciones que se deben tener en cuenta para que los actores involucrados entiendan la importancia de asumir este compromiso con responsabilidad, disponiendo de todo su capital humano y tecnológico para lograr un proceso idóneo y que evidencie la apropiación

de la nueva tecnología generando valor significativo a las compañías.

En este contexto, contar con lineamientos claros y orientadores en todas las áreas que afectan el protocolo en su versión 6, se convierten en la base para que desde la planeación se genere un despliegue adecuado, para esto, es fundamental que los entes reguladores definan reglas, principios y conceptos sobre la aplicación de IPv6, que detallen condiciones y que además, especifiquen a través de circulares, guías, normas, cartillas o cualquier otro material comunicativo, los procedimientos para el correcto despliegue de la infraestructura tecnológica en Colombia y el resto del mundo.

En cuanto a esto, el MINTIC ha ahondado en esfuerzos importantes con instrumentos de apoyo y normas con tiempos delimitados que obligan a las entidades públicas a cumplir con ciertos criterios de adopción, pero es necesario que las entidades CRC, SIC y la Superfinanciera entre otras, asuman una responsabilidad más directa con sus administrados y establezcan sinergias para encaminarse hacia un mismo fin, el cual se espera alentador y exitoso.

Lo anterior se evidencia en los datos de adopción en Colombia al

mes de febrero, representado en el 4.3% cifra muy por debajo de otros países en Latinoamérica y apenas superando algunos pocos países como Chile, Paraguay y Venezuela, lo que simboliza aun el déficit del proceso a nivel nacional, a pesar de que a 31 de diciembre de 2019 las entidades del sector público de orden nacional debían haber cumplido con la transición bajo ciertos criterios en diferentes documentos que serán expuestos durante el boletín en su segunda edición.

IPv6 plataforma para las nuevas tecnologías



CAPÍTULO 1. REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA IPv6



Lineamientos mundiales en torno a IPv6

La Unión Internacional de Telecomunicaciones UIT de las Naciones Unidas es el ente regulador mundial que desarrolla estándares y políticas que facilitan la interconexión de infraestructuras de diferentes mecanismos de comunicación, entre ellas, la conexión de la nueva Internet IPv6, con apoyo de 189 Estados miembros y más de 500 organizaciones y compañías del sector privado.

El agotamiento de IPv4, la llegada de nuevas tecnologías y la masificación de Internet son causales de la aceleración de implementación del protocolo versión 6. Consecuentemente, la Resolución 64 expedida por la UIT, denominada "Asignación de direcciones IP y medidas enca-

minadas a facilitar la transición a IPv6 y su implantación", se enfoca en las oportunidades para afrontar las problemáticas inherentes de quienes no se adaptan a los cambios de la web e inician un proceso de transición pronta; tal es así, que en 2019, dan parte de alerta para acelerar la puesta en marcha de políticas internacionales que apunten a tácticas aceleradas y contundentes para lograr un impacto efectivo en la adopción de IPv6.

Adicionalmente, en la asamblea propuesta por la misma organización, la cual se realizará a finales del presente año, se esperan abordar puntos esenciales que trae consigo el nuevo protocolo de Internet y las directrices que se deben adoptar como:

- Reconocimiento del agotamiento de dirección IPv4, obligando a acelerar la migración a IPv6.
- Distinción de la UIT como organismo vital para el desarrollo de actividades que potencializan las capacidades humanas en materia de IPv6.
- Intensificar el intercambio de información asociada con la adopción de IPv6, con el propósito de crear oportunidades de colaboración y mejora de las calificaciones técnicas.

Por su parte la Internet Society (ISOC), encargada del desarrollo mundial de la Internet, así como del financiamiento, apoyo jurídico y fiscal al grupo de trabajadores de ingeniería de Internet (IETF), expuso en su informe de política pública del 19 de abril 2016, consideraciones importantes para la adopción del protocolo como:

- **Capacidad de direccionamiento directo:** facilita el desarrollo potencial de dispositivos con direccionamiento único global, concebidos por la implementación de equipos para la internet de las cosas (IoT).
- **Costo y complejidad:** Se prevé un aumento de costos y mecanismo complejos de implementación al IPv4 con respecto a IPv6.

- **Soporte predeterminado de IPv6:** Esta actividad de ayuda estimulará la adopción de IPv6, fomentando una correcta configuración en computadoras, dispositivos móviles y software.

- **Crecimiento económico e innovación:** Las infraestructuras nacionales que utilicen IPv6 están mejor equipadas para apoyar las oportunidades económicas y la innovación en áreas tales como Internet de las cosas (IOT), redes inteligentes, infraestructura y edificios inteligentes.

Hoy en día estos, son algunos de los pilares para la creación y actualización de RFCs e investigaciones que permitan valorar e impulsar nuevas tecnologías centralizadas a IPv6 como estándar para las conexiones TCP/IP.

Por último, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) Compuesta por 31 democracias y economías de mercado que laboran en desafíos económicos, sociales y de gobernanza relacionados con la globalización, así como, el aprovechamiento de oportunidades, como la adopción de IPv6 en el mundo; exalta en su página web, que los gobiernos y las empresas deben trabajar juntas de manera más efectiva y urgente para satisfacer la creciente demanda de

direcciones de Internet y asegurar el futuro de la economía digital, en consonancia, pone a disposición folletos y guías informativas que orienten a lectores e interesados sobre cómo llevar a cabo el proceso:

- Consideraciones económicas en la gestión de IPv4 y en la implementación de IPv6.

- IPv6 y el futuro de la economía de Internet desde una perspectiva de política pública.

Mediante estas pautas, resaltan a la Internet como plataforma de innovación y conocimiento que requiere necesariamente de la adopción de IPv6 para lograr mediante la escalabilidad y la interoperabilidad, competitividad económica a nivel mundial.

Disposiciones en Latinoamérica que orientan el avance a IPv6

En el caso de Latinoamérica, la **Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (CITEL)** es la entidad encargada de generar políticas y promocionar el desarrollo de las Telecomunicaciones, donde participan 35 Estados miembros y 200 asociados. La cita más reciente data de junio del 2019, dónde se realizó la reunión del Comité Consultivo Permanente I (CCP.I) encargado del área TIC, abarcando los lineamientos, consideraciones y reconocimientos de la adopción de IPv6 en el continente americano, algunos puntos exaltados fueron:

- El agotamiento de IPv4 restringe la posibilidad de asignación de direcciones IP, fundamentales para el crecimiento y desarrollo de Internet, además de la implan-

tación de soluciones del Internet de las cosas (IoT), en donde se requiere de mayores recursos de numeración, siendo IPv6 una de las soluciones para tal fin.

- Los dispositivos que utilicen Internet sin soporte del protocolo IPv6, impactarán negativamente en el despliegue y en los beneficios que ello pueda habilitar, no solo a corto sino a mediano y largo plazo, dada la vida útil media de los dispositivos.

En consideración, CITEL invitó a los Estados, países y gobiernos a establecer a organismos y/o agencias que generen conciencia sobre la transición y monitoreen el grado de adopción de este en tecnologías y arquitecturas.



COLOMBIA AVANZA AL COMPÁS DE IPv6



Normas y acciones en nuestro país para la transición a IPv6

Partiendo de las metodologías del gobierno colombiano, basadas en la transformación tecnológica, se determina un enfoque estratégico de la infraestructura de las comunicaciones que establece lineamientos sobre el uso y las habilidades TIC en general (Tecnología de Información y Comunicación), para lo cual surgen expectativas que parten desde el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC), como ente regulador encargado de diseñar, adoptar y promover las políticas, planes, programas y proyectos del sector tecnología, por esta razón, su misión ha encaminado en generar mecanismos, lineamientos y orientaciones, enfocadas en la adopción del protocolo de Internet versión 6 (IPv6).

Es así como, el MINTIC, adelantó entre el 2010 y el 2019 diferentes

acciones e instrumentos como estudios, planes de promoción y divulgación, políticas, proyectos normativos, documento Conpes, guías de referencia para la planeación, guía de compras y resolución de indicadores, entre otros, que sirvieron de cimiento para entender la dimensión de este reto e iniciar la ruta hacia la transición en el país.

En el 2011, el país contó con la Circular 002 del 6 de junio del 2011 (Mintic, 2011), la cual refiere y promueve la adopción de IPv6 en Colombia, describiendo *la necesidad de las entidades de administración pública, ramas y organizaciones del Estado y el sector TIC, de que incluyan en sus administraciones, un plan de transición para la adopción de IPv6 en coexistencia con ipv4, programado para 3 años a partir de la publicación de la misma; que garan-*

tice una transición segura y sin traumas para la entidad, sus beneficiarios, usuarios y administrados.

Es pertinente indicar que se avanzó con una política transversal y coherente reflejada en la introducción de disposiciones frente a IPv6 en los manuales de gobierno en línea GEL 3.0 y 3.1 con indicadores y plazos proyectados entre el 2011 al 2017, sumado con el decreto 2482 de 2012 expedido por el Departamento de la Función Pública que abordó IPv6 como uno de los 4 elementos de la Gestión de TI.

Más adelante en 2014, el MINTIC expide la Guía de Transición de IPv4 a IPv6 para Colombia hoy en versión de 2017 (Mintic, 2017) que presenta los *“lineamientos técnicos que se requieren tener en cuenta para seguir el proceso de transición de IPv4 a IPv6, en cuanto a su aplicación para todo el ciclo de desarrollo por fases que requiere el nuevo protocolo, en un ambiente controlado y seguro que permita consolidar una adopción del protocolo IPv6 con éxito en el país”*; en conjunto con la Guía de aseguramiento de IPv6 hoy en versión (Mintic, 2017) que describe los *lineamientos y políticas que se deben tener en cuenta para la seguridad del protocolo IPv6, en las distintas infraestructuras de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de las Entidades del Estado.*

Acorde con lo anterior y complementariamente, el MINTIC, estableció la resolución 2710 del año 2017 (MINTIC, 2017) que expone la *“formulación de medidas para la adopción del protocolo IPv6; estableciendo medidas para los proveedores de redes y servicios de Telecomunicaciones que cursan el tráfico y que ofrecen conectividad y servicios en IPv6 a las entidades”*. estableciendo en dicho documento, los plazos de la adopción donde se describe que *“Las entidades estatales de carácter nacional, deberán culminar el proceso de transición a protocolo IPv6 en convivencia con el protocolo IPv4 a más tardar el 31 de diciembre de 2019. Por su parte, las entidades territoriales deberán finalizar dichos procesos a más tardar el 31 de diciembre del año 2020, acorde al plan de diagnóstico formulado por cada entidad”*. (MINTIC, 2017)

Lo expuesto anteriormente, va en consonancia con la relevancia en el uso de las tecnologías de la Información y las comunicaciones las cuales son un mecanismo esencial y de soporte para los servicios disponibles por las entidades públicas; es así, la política de Gobierno Digital avala la aplicación de tecnología en el análisis de procesos internos de gobierno y relacionamiento de productos y servicios del Estado colombiano y que pretende consolidar habilidades como:

- **Competitividad:** implementación de políticas y recursos efectivos de alta calidad que promueven el uso de medios digitales.
- **Proactividad:** ciudadanos y entidades que anticipan, mitigan riesgos y diseñan mecanismos de solución de problemas con el uso de medios digitales.
- **Innovación:** promoción, identificación y resolución de problemáticas de diferentes actores para la generación de valor público usando medios digitales innovadores.

Todas estas iniciativas y políticas fortalecen la estrategia de transformación digital del gobierno colombia-

no, considerado como mecanismo necesario para alcanzar la competitividad nacional e internacional requerida, para afrontar los desafíos que traen consigo el nuevo despliegue tecnológico IoT, 5G, IA, 4RI, Ciudades Inteligentes, entre otras.

Sin embargo, las cifras de despliegue de IPv6 no acompañan estos grandes esfuerzos lo que refleja la necesidad que otras entidades del estado jueguen su rol fundamental entre ellas la CRC, SIC y Superfinanciera; al igual que, es fundamental establecer sinergias para escuchar y trabajar de la mano con otros actores del sector TIC.

Fueron **380** personas que participaron de la **Semana IPv6** con **19 webinars** focalizados al sector público, académico, sector productivo e ISPs.



www.ipv6forumcolombia.net



**¿QUIERE SER MIEMBRO DEL
IPv6 Forum Council Colombia?**

Conozca los beneficios

CAPÍTULO 2: ESTADÍSTICAS OBSERVATORIO IPv6

Una nueva era de Internet, un nuevo mundo IPv6

En la actualidad IPv6 es uno de los temas de mayor interés y relevancia en las comunidades TIC (Tecnología de la Información y las Comunicaciones) por ser innovador y necesario para la implementación de nuevas tecnologías, se destaca no solo por disponer de 340 sextillones de direcciones, sino también por las ventajas en términos de estabilidad, flexibilidad y simplicidad que ofrece y, por tanto, exige conocer los patrones de comunicación IP, de adopción y de uso relacionados.

En primer lugar, respecto a los patrones de comunicación IP, el tráfico es una de las variables que monitorean los proveedores de servicios de red ISP (Proveedor de servicios de Internet) relacionada con los sistemas autónomos, siendo este último un grupo de redes de direcciones IP gestionadas por uno o más operadores de red que poseen una clara y única política de ruteo. En la actualidad, Internet es una red compuesta por niveles de sistemas autónomos, la mayoría de ellos representan la red de diferentes organizaciones, instituciones o incluso proveedores de servicios. Es importante saber, que cada sistema autónomo posee un número que lo identifica y

su representación textual está definida bajo la RFC 5396 en la IETF.

NOTA: Según la RFC 5396, “La representación textual del número de sistemas autónomos está definida con un valor decimal, usada en documentos, sistemas e interfaces de usuario”.

Los puntos neutros (IXP) cumplen la función de intercambiar tráfico entre proveedores de servicios de Internet, dándole posibilidades a un espectro de beneficios técnicos y económicos para la comunidad local, una de las empresas más representativa es AMS-IX la cual, administra uno de los puntos neutros más grandes del mundo.

La ilustración 1, expone en detalle los datos suministrados por la empresa AMS-I sobre la interacción del tráfico de IPv6 de su sistema autónomo evaluado en bps (Bit por segundo) evidenciándose, un pico máximo de 248 Gbps y un mínimo de 78.3 Gbps.

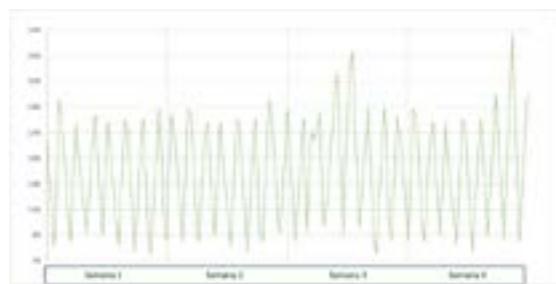


Ilustración 1: Tráfico de IPv6 del sistema autónomo de AMS-IX.

En segundo lugar, respecto con la medición de la adopción de IPv6 en el mundo, se analizan los datos correspondientes a usuarios que acceden en IPv6 a plataformas populares a nivel mundial, por ejemplo, en la India, la red social Facebook lidera el acceso con un 60,02%, este porcentaje se debe a la cantidad de redes que ofrecen funcionalidad en IPv6 de forma temprana, dado el compromiso que sus operadores de telefonía fija y móvil han adquirido con el despliegue de la nueva Internet.

Por su parte, Estados Unidos está ubicado en el puesto 6 en el top

de adopción IPv6, debido a su gran compromiso con la adopción de este nuevo protocolo, dentro de algunas determinaciones, ha propuesto la meta de que las empresa y agencias federales cuenten con un plan de metodología que alcance la adopción en un 80% de los sistemas con IPv6 para el 2025. Para ello, la Oficina de Administración y Presupuesto de EEUU, en su documento guía promueve que las empresas acojan esta modalidad, basada en lineamientos que especifican tácticas para identificar correctamente los sistemas y dispositivos que se comunican con y sobre la Internet.



*Ilustración 2;
Cantidad de usuarios que acceden en IPv6 a Facebook*

Por su parte, Estados Unidos está ubicado en el puesto 6 en el top de adopción IPv6, debido a su gran compromiso con la adopción de este nuevo protocolo, dentro de algunas determinaciones, ha propuesto la meta de que las empresa y agencias federales cuenten con un plan de metodología que alcance la adopción en un 80% de los sistemas

con IPv6 para el 2025. Para ello, la Oficina de Administración y Presupuesto de EEUU, en su documento guía promueve que las empresas acojan esta modalidad, basada en lineamientos que especifican tácticas para identificar correctamente los sistemas y dispositivos que se comunican con y sobre la Internet.

Observamos la dinámica en IPv6 en Latinoamérica y el Caribe

LACNIC es la entidad gubernamental internacional actualmente establecida en Uruguay desde el año 2002, cuya función, es la asignación y administración de los recursos de numeración de Internet IPv4 e IPv6, Números de sistemas Autónomos y Resolución Inversa para la región, brindando estos servicios en 33 territorios de América latina y el Caribe, como: Argentina, Aruba, Bécice, Bolivia, Bonaire, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Curazao,



Ilustración 3: APnic Latinoamerica

Ecuador, El Salvador, Guatemala, Guayana, Guayana Francesa, Haití, Honduras, Islas Malvinas, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Saba, San Eustaquio, San Martin, South Georgia and the South Sandwich Islands, Suriname, Trinidad y Tobago, Uruguay y Venezuela. Entre estos, los 15 países de América Latina y el Caribe con el mayor porcentaje de adopción de IPv6 al último día del mes de febrero del año 2020 son:

Evidenciándose en el primer lugar a Uruguay con un porcentaje de adopción del 34,54%.

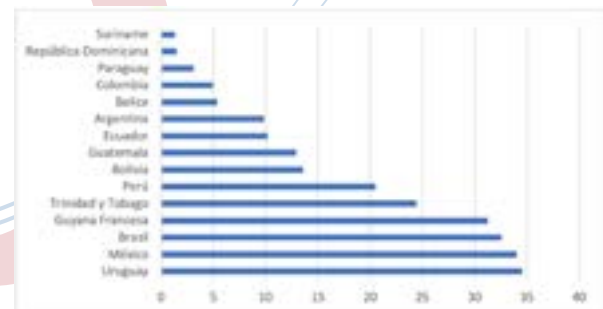


Ilustración 4: Adopción de IPv6 de países de América Latina y Caribe.

www.academiaipv6.net



Has parte
de los mejores,
certifícate
con nosotros
en IPv6

Una mirada hacia nuestra nación desde el avance de IPv6

A nivel nacional se realiza el análisis de la adopción IPv6 con la agrupación de datos de Facebook asociada a la cantidad de usuarios en Colombia que acceden la red social bajo el nuevo protocolo, respondiendo al periodo del 01 de febrero de 2019 hasta el 29 de febrero del 2020. Dichos datos brindan en primer lugar una línea

de tendencia cuya formula es [**Línea de tendencia = 0,065(día) + 2,9853**] que muestra el crecimiento tendente de la adopción en ese periodo de tiempo y, en segundo lugar, el comportamiento oscilante creciente, representado con color azul, que corresponde al crecimiento real; las dos representaciones se muestran en la siguiente ilustración.

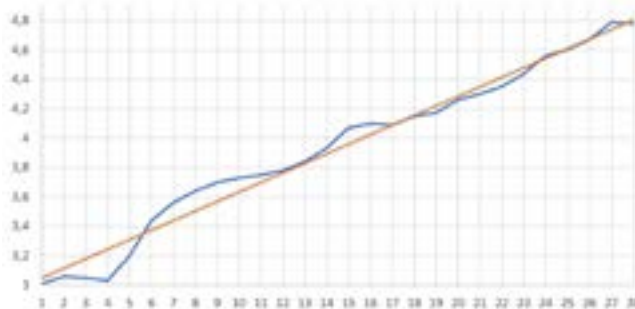


Ilustración 5: Porcentaje de usuarios que acceden por IPv6 nativo a Google (AZUL) y línea de tendencia de crecimiento del protocolo IPv6 nativo (ROJO). (Google.com, 2020).

Por su lado, la empresa AKAMAI presenta en su página web estadísticas para Colombia de adopción del nuevo protocolo, con el detalle del comportamiento durante el mes de febrero como se evidencia en la ilustración 6, que si

bien, para el día 1 del mes de febrero la evidenciaba un 2,8 % para el 29 del mismo mes alcanzaba un 4,3%, este comportamiento se traduce a aumento puntual de 1,5% en el mes de febrero del año 2020.

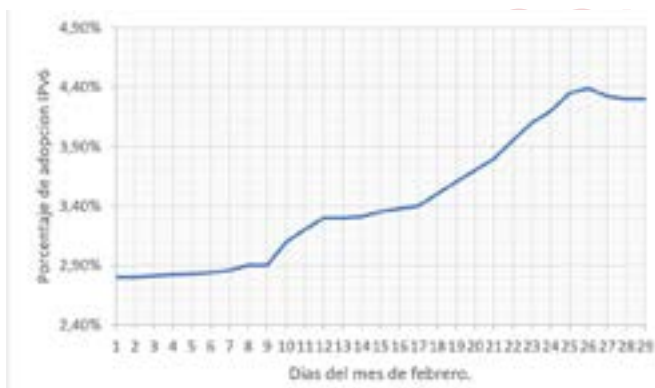


Ilustración 6: Porcentaje de adopción de IPv6 en Colombia mes de febrero 2020.



Servicios IPv6



Consultoría IPv6



IP Broken



Servicios Especializados TI



Transferencia de conocimiento

IPv6
CONSULTING AND SERVICES
www.ipv6technology.com

WEBGRAFÍA

www.ipv6forum.com

https://www.mintic.gov.co/gestionti/615/articles-5482_G20_Transicion_IPv4_IPv6.pdf - Guía de Transición de IPv4 a IPv6 para Colombia.

https://www.mintic.gov.co/gestionti/615/articles-5482_G19_Aseguramiento_protocolo.pdf - Guía de Aseguramiento del protocolo IPv6.

https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-5932_documento.pdf - Circular 002 - 2011 – Guía de IPv6 para Colombia.

https://www.itu.int/dms_pub/itu-t/opb/res/T-RES-T.64-2016-PDF-S.pdf - Resolución 64 Asignación de direcciones IP y medidas encaminadas a facilitar la transición a IPv6 y su implementación

<https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/2017/09/ISOC-PolicyBrief-IPv6-20160419-es-nb-1.pdf> Informe de la política pública de la Internet Society – ISOC

<https://www.oecd.org/sti/ieconomy/oecdresourcesoninternetaddressingipv4andipv6.htm> - OECD

https://www.citel.oas.org/en/SiteAssets/PCCI/Final-Reports/CCPI-2018-32-4628_e.pdf - REUNIÓN DEL COMITÉ CONSULTIVO PERMANENTE I: TELECOMUNICACIONES/ TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

<https://stats.ams-ix.net/sflow/ipv6.html> AM-IX

https://www.facebook.com/ipv6/?tab=ipv6_country visitas de usuarios con IPv6 a Facebook

<https://stats.labs.apnic.net/ipv6/XC> - Adopción de América IPv6

<https://www.akamai.com/es/es/resources/our-thinking/state-of-the-internet-report/state-of-the-internet-ipv6-adoption-visualization.jsp> - AKAMAÍ IPv6

CONTÁCTENOS



@IPv6ForumCouncilColombia



@IPv6Colombia



IPv6 Forum Council Colombia



Tecnología IPv6



contacto@ipv6forumcolombia.net
comunidad@ipv6forumcolombia.net



(+57) 3194142918
(+57 1) 8051435

FORUM
COUNCIL
COLOMBIA

¿Patrocinar actividades del IPv6 Forum?

¿Quiere hacer parte de este boletín?