

Puntos de intercambio de tráfico de Internet

Informe de la Internet Society

Los puntos de intercambio de tráfico de Internet (IXP) pueden mejorar la calidad y reducir el costo del acceso a Internet en las comunidades locales. Los IXP contribuyen a fortalecer la conectividad y la industria local de Internet, mejoran la competitividad y sirven como un centro para la actividad técnica.

Introducción

Los puntos de intercambio de tráfico de Internet son lugares físicos donde se conectan diferentes redes para intercambiar tráfico de Internet a través de infraestructuras de conmutación compartidas. Constituyen una parte clave del ecosistema de Internet y representan una forma fundamental de reducir el costo y aumentar la calidad de la conectividad en las comunidades locales. En general, los IXP están dispersos en diferentes países para permitir que las redes locales intercambien información de manera eficiente, eliminando la necesidad de intercambiar tráfico local en el extranjero.

Los IXP intercambian tráfico de Internet de forma muy similar a como los aeropuertos o *hubs* nacionales y regionales intercambian pasajeros. En vez de intercambiar pasajeros nacionales en aeropuertos internacionales ubicados en el exterior, las aerolíneas intercambian sus pasajeros nacionales en puntos convenientes dentro de cada país. Del mismo modo, los IXP enrutan el tráfico local y regional localmente, en lugar de hacerlo a través de redes internacionales. A medida que los países y las ciudades establecen sus propios IXP, cada vez es mayor la cantidad de tráfico que se intercambia y enruta localmente, con lo cual se reducen los costos y los retardos de la red, aumentan las velocidades de subida de contenido y se promueve el crecimiento y la distribución de contenido local de Internet.

En pocas palabras, los IXP ayudan a que los datos de Internet lleguen a los destinatarios que se encuentran en el mismo país de manera eficiente y más económica. En este informe compartimos algunas consideraciones, desafíos y principios rectores que son clave para los formuladores de políticas y otros actores implicados en el desarrollo de puntos de intercambio de Internet.

Consideraciones clave

Los IXP ofrecen importantes beneficios, entre ellos la reducción de los costos de acceso a Internet para los usuarios finales debido a la disminución de los costos de operación de los proveedores de servicio de Internet (ISP) y un acceso a Internet más asequible para un mayor número de usuarios locales de Internet en una región o país específico. Además, los IXP pueden garantizar que el tráfico entre remitentes y destinatarios locales utilicen conexiones locales relativamente económicas, antes que costosos enlaces internacionales. Dado que el tráfico local puede representar una parte significativa del tráfico total de un ISP, los ahorros de costos pueden ser significativos, llegando hasta un 20 por ciento o más en algunos países.

Los IXP crean puntos de interconexión eficientes que alientan a los operadores de red a conectarse en el mismo lugar y buscar acuerdos de peering beneficiosos, intercambios de tráfico mejores y más económicos, y otros servicios de información y comunicación. La presencia de un IXP también puede atraer a operadores de servicios que se encuentran en el extranjero. Una única conexión a un IXP ofrece a los operadores de servicios que se encuentran en el extranjero menores costos totales para acceder a múltiples potenciales clientes locales. Es por ello que los IXP están en una posición inmejorable para fomentar el desarrollo de infraestructura de comunicaciones en la región —entre otras cosas, cables de fibra nacionales e internacionales— y la creación de centros de datos locales.

El impacto de un IXP es dinámico y puede ser decisivo en términos del desarrollo del ecosistema local de Internet. Los IXP pueden atraer a una amplia gama de operadores locales e internacionales, que a su vez pueden disparar la innovación y más oportunidades de negocio. Además, los IXP pueden mejorar la calidad del acceso de los usuarios locales, ofreciendo conexiones más directas a los productores de contenido y consumidores locales. La experiencia demuestra que, cuando se instala un IXP, las velocidades de acceso al contenido local pueden mejorar hasta diez veces debido a que el tráfico se enruta de forma más directa. Los IXP también pueden mejorar el nivel de estabilidad y continuidad del acceso, ya que sus capacidades de conmutación proporcionan mayor flexibilidad para redirigir el tráfico de Internet cuando hay problemas de conectividad en la red. Por ejemplo, si hay una falla en la conectividad internacional, un IXP puede mantener el tráfico local fluyendo dentro del país.

Por lo general, no resulta caro instalar un IXP. El costo de los equipos necesarios para establecer un IXP es generalmente mínimo, por lo que establecer un IXP es un proyecto localmente asequible. Bajo un modelo de financiación y gestión sostenible, muchas veces los ISP y otros operadores de redes —que se benefician del uso de los IXP— pueden cubrir la puesta en marcha y los costos de operación mensuales. Al momento de establecer un IXP, la asistencia externa en forma de asesoría para la instalación y capacitación puede ser útil, particularmente durante la fase inicial. Existen diferentes organizaciones alrededor del mundo que ofrecen ayuda tanto a los IXP nuevos como a los existentes.¹

La historia demuestra que hay un beneficio significativo en el establecimiento de un IXP con pautas de trabajo apropiadas y políticas internas establecidas como resultado de la cooperación entre sus potenciales participantes. Tales acuerdos internos pueden garantizar una mejor distribución de los beneficios entre los operadores participantes; también puede aliviar las preocupaciones relativas a la competencia mediante la aplicación de prácticas acordadas en forma neutral.

Por último, los IXP promueven el alojamiento local de servicios y el desarrollo de contenido y aplicaciones a nivel local. Una vez establecido, un IXP puede crear un entorno local que atraiga una gran variedad de servicios, como por ejemplo servidores de nombres de dominio, copias de los servidores raíz, servidores de

¹ Las organizaciones que prestan apoyo técnico y capacitación a los IXP incluyen las siguientes: la Internet Society (ISOC), el Network Startup Resource Center (www.nsrc.org), Packet Clearing House (www.pch.net), la Unión Internacional de Telecomunicaciones (www.itu.int) y la Comisión de la Unión Africana (www.au.int).

hora y cachés web y de contenido. Estos servicios localizados reducen los requisitos de conectividad (ancho de banda) y mejoran la velocidad y la confiabilidad del acceso a Internet para los usuarios locales. Además, las mejoras en la velocidad de acceso que facilitan los IXP muchas veces incentivan a los desarrolladores locales a producir contenido local y aplicaciones más relevantes. La presencia de un IXP podría animar a los proveedores de contenido internacionales a establecerse en cierto país. Los proveedores de contenido que se encuentran en el país pueden ofrecer a los consumidores una mejor experiencia en línea, ya que los IXP permiten mayores velocidades en la transmisión de contenido. En general, estos beneficios para el desarrollo y la entrega de contenido local hacen que Internet aporte mayores beneficios sociales y económicos a un país y ayude a planificar la conectividad de largo alcance a medida que se desarrollan más negocios de contenido local.

Desafíos

Mientras que los beneficios de los IXP son muy claros, la organización y el establecimiento de un IXP también implican ciertos problemas prácticos.

- > **Colaboración y construcción de confianza.** El establecimiento de un IXP requiere la colaboración de múltiples actores, muchos de los cuales son competidores que intercambiarán tráfico en el IXP. Inicialmente, algunos operadores podrían sentirse reticentes a colaborar con sus potenciales competidores. Resolver este desafío implica la construcción de comunidades locales de Internet y confianza entre los participantes. De hecho, la mayor parte del tiempo y el esfuerzo necesarios para instalar un IXP se invierte en desarrollar confianza, un entendimiento común y acuerdos dentro de la comunidad local. Los aspectos técnicos de un punto de intercambio de Internet suelen ser muy sencillos; sin embargo, dado que el desarrollo de las relaciones entre las partes interesadas es tan importante para el éxito de un IXP, suele decirse que la creación de un IXP requiere “80 por ciento de ingeniería social y 20 por ciento de ingeniería técnica”.
- > **Ubicación y gestión neutrales.** Las mejores prácticas han demostrado que la ubicación y gestión de un IXP deben ser lo más neutrales posible y acordadas por quienes participan en el IXP. Lo ideal sería que el IXP tuviera una ubicación y un administrador/operador IXP independientes de cualquier influencia externa comercial o gubernamental. Desafortunadamente, algunos gobiernos y operadores incumbentes desean controlar todos los aspectos de un IXP. Cuando esto sucede, muchas veces el IXP fracasa porque se pierde la confianza en su gestión y operaciones.
- > **Ambiente propicio.** Los IXP son sensibles a las limitaciones locales asociadas a la falta de un entorno de conectividad propicio, como por ejemplo las limitaciones a la inversión y las restricciones fiscales, el alto costo de la fibra terrestre local y las complejas reglas que se aplican al despliegue de redes. Por lo tanto, iniciar un IXP y garantizar su funcionamiento eficaz no es tan sencillo como parece, sobre todo en mercados donde las comunicaciones no se han liberalizado demasiado. La creación de un entorno propicio facilitará la existencia de un ecosistema global de Internet más robusto y creará un ambiente más propicio para los IXP.
- > **No son una solución universal.** Los IXP no son una solución universal para los desafíos que enfrenta Internet en cada país. Estos puntos de intercambio complementan y mejoran el funcionamiento de otras partes del ecosistema de Internet, quitando la carga de tráfico local de los enlaces internacionales congestionados y más costosos y creando así oportunidades para la existencia de un entorno competitivo. No resuelven los problemas sino que ponen de manifiesto el potencial aún no explotado que podría liberar la eliminación de barreras tales como la falta de capacidad internacional o local a precios competitivos, una regulación carente de transparencia, una conectividad transfronteriza débil, la monopolización de los puntos de conexión internacionales y el alto costo de la fibra terrestre.

Principios rectores

Los actores gubernamentales pueden desempeñar un papel activo y fundamental en la promoción del desarrollo de puntos de intercambio de Internet y eliminar obstáculos que impiden su crecimiento y éxito. Los principios rectores para los formuladores de políticas y reguladores incluyen los siguientes:

- > Apoyar a los IXP y acelerar su desarrollo con objetivos de políticas de tecnología de la información y la comunicación (TIC) que promuevan un entorno propicio para la interconexión a través de políticas y marcos regulatorios.²
- > Ofrecer tanta transparencia como sea posible en las políticas y regulaciones para alentar a las entidades regionales e internacionales a participar en la interconexión local y el entorno de peering.
- > Fomentar el acceso competitivo a conexiones por cable e inalámbricas, lo que ayudará a reducir los costos asociados con la conexión a un IXP.
- > Promover oportunidades de inversión locales a través de moratorias fiscales y reducciones impositivas para los equipos necesarios para construir los IXP y las redes de los operadores (por ejemplo, switches, routers y servidores). Ofrecer lineamientos claros sobre las normas y prácticas de negocios locales.
- > Fomentar relaciones con los IXP para aprender más sobre los entornos de interconexión locales y la sostenibilidad y gestión técnica de un IXP.
- > Trabajar con organizaciones de expertos y los IXP existentes para evitar repetir los errores cometidos por otros IXP, obtener ayuda y donaciones de equipos para la puesta en marcha y aprender más acerca de las oportunidades de formación y desarrollo de capacidad humana.

Desde una perspectiva económica de habilitación de Internet, asegurar la presencia de un IXP local se ha convertido en una prioridad cada vez más importante. Al garantizar más y mejor conectividad — particularmente en las zonas menos conectadas de un país— los IXP puede ayudar a desarrollar la industria local de Internet, mejorar la competitividad y servir como un centro para la actividad técnica. La experiencia indica que los formuladores de políticas y otros actores gubernamentales son socios importantes en el desarrollo de un IXP. Desempeñan un papel fundamental en la promoción de los IXP, colaborando con los actores locales para fortalecer la interconexión y el entorno de peering y promoviendo el diálogo entre las partes interesadas y la capacitación necesaria. Los formuladores de políticas que apoyan los esfuerzos de la comunidad técnica local tendientes a crear un IXP están apoyando un entorno de interconexión e intercambio de tráfico competitivo.

² Consulte la información que la Internet Society ha publicado sobre Interconexión. Allí encontrará un conjunto general de principios rectores para mejorar la interconexión global de la red (www.internetsociety.org). Consulte también el informe titulado "Supresión de las barreras que impiden el desarrollo de Internet en África" en la sección de Recursos adicionales.

Recursos adicionales

La Internet Society ha publicado una serie de documentos y contenido adicional relacionado con este tema. Se puede acceder libremente a estos materiales en nuestro sitio web.

- > Internet Society: Página web de información sobre puntos de intercambio de Internet, <http://www.internetsociety.org/what-we-do/issues/internet-exchange-points-ixps>
- > Herramientas y guía de mejores prácticas para puntos de intercambio de Internet, <http://www.internetsociety.org/ixptoolkitguide> y <http://www.ixptoolkit.org>
- > Promoción del uso de puntos de intercambio de Internet: una guía sobre cuestiones técnicas, de políticas y de gestión, de Mike Jensen. <http://www.isoc.org/educpillar/resources/docs/promote-ixp-guide.pdf>
- > Evaluación del impacto de los puntos de intercambio de tráfico: estudio empírico de los casos de Kenia y Nigeria, <http://www.internetsociety.org/ixpimpact>
- > *Conectividad en América Latina y el Caribe: el papel de los puntos de intercambio de Internet*, http://www.internetsociety.org/sites/default/files/rpt-LACIXPvrt-201311-eng_0_0.pdf
- > Informe de la Sesión de Mejores Prácticas del FGI de Río de Janeiro, Intercambio de tráfico de Internet en mercados de Internet menos desarrollados y el papel de los puntos de intercambio de Internet. <http://www.isoc.org/educpillar/resources/docs/igf-ixp-report-2007.pdf>
- > Supresión de las barreras que impiden el desarrollo de Internet en África: sugerencias para mejorar la conectividad, <http://www.internetsociety.org/doc/lifting-barriers-internet-development-africa-suggestions-improving-connectivity>

Internet Society

Galerie Jean-Malbuisson, 15
CH-1204 Geneva, Switzerland
Tel: +41 22 807 1444 • Fax: +41 22 807 1445
www.internetsociety.org

1775 Wiehle Ave., Suite 201
Reston, VA 20190 USA
Tel: +1 703 439 2120 • Fax: +1 703 326 9881
Correo electrónico: info@isoc.org



bp-IXPs-20151030-es