

Las invariables de Internet: lo que realmente importa

Informe de la política pública de Internet Society (ISOC)



26 de septiembre de 2016

En la actualidad, Internet ha transformado el modo en que más de mil millones de personas se conectan y se comunican. Y seguirá transformando nuestra economía, infraestructura y vida social a medida que la informática en la nube, Internet de las Cosas y los dispositivos móviles evolucionan de formas inimaginables. Casi nunca hablamos de cómo funciona la red detrás de esta tecnología, así como tampoco nos interesamos por saber de dónde viene la electricidad mientras nuestras luces enciendan. Pero a medida que Internet se convierte en una pieza cada vez más generalizada y fundamental de la infraestructura, debemos entender tanto los desafíos como las oportunidades de la red si deseamos que continúe sirviendo como medio para el empoderamiento social y el crecimiento social. Esto significa que debemos comprender por qué funciona Internet de la forma en que lo hace y por qué no debemos interferir con sus propiedades fundamentales, llamadas propiedades invariables de Internet¹, que no se modifican aunque Internet cambie. Estos principios de arquitectura y reglas estructurales uniformes facilitan la evolución sin interrupciones de Internet.

Introducción

Confiamos plenamente en Internet, en gran parte porque facilita nuestras vidas diarias. Instintivamente confiamos en que cuando enviamos un correo electrónico lo recibirá el destinatario previsto. Cuando escribimos un dominio en un navegador, suponemos que los resultados serán los que estamos buscando. Podemos hacer estas asunciones porque las invariables de Internet garantizan que si enviamos datos, estos llegarán a destino; y si buscamos contenido, lo encontraremos.

A partir de la década de los setenta se desarrollaron diversos protocolos y arquitecturas de red, pero ninguno se convirtió en el motor de desarrollo social y económico que logró Internet. La arquitectura de red de sistemas de IBM, por ejemplo, no prosperó porque solo se podía conectar con hardware fabricado por IBM. El sistema técnico que en cambio proliferó, y que permanece en la base de Internet, fue TCP/IP por su naturaleza descentralizada y los valores subyacentes de interoperabilidad, flexibilidad, resiliencia y alcance global.

¹ "Internet Invariants: What Really Matters" (Las invariables de Internet: lo que realmente importa", Internet Society (ISOC), 3 de febrero de 2012. <http://www.internetsociety.org/internet-invariants-what-really-matters>.

Internet es una red global de redes basada en estándares abiertos². Solo si la vemos como un todo podemos entender cabalmente por qué fomenta una innovación y oportunidades aparentemente ilimitadas y cuáles son las implicancias de ciertas decisiones. La tarea de la infraestructura de comunicación principal de Internet es transmitir paquetes de un nodo a otro; las redes no garantizan que no se pierdan paquetes. Esto simplifica la infraestructura principal, y la hace más robusta, ampliable y resiliente. Toda la inteligencia necesaria para asegurar que las aplicaciones puedan intercambiar datos de acuerdo con sus requisitos (por ej. envío confiable de datos) se distribuye dentro de la red o en el perímetro. De esta manera, la innovación se descentraliza y las oportunidades para desarrollar nuevas aplicaciones están disponibles para los miles de millones de usuarios de Internet alrededor del mundo. En consecuencia, más aplicaciones noveles e innovadoras compiten a un mismo nivel con los participantes dominantes del mercado. Como los datos fluyen de manera uniforme, es posible desafiar el statu quo.

Consideraciones clave

Las invariables de Internet nos permiten realizar una evaluación crítica de cómo los cambios en el núcleo de Internet pueden repercutir en su uso, rendimiento e integridad, sin estar inmersos en cómo funciona cada parte de la tecnología.

Las invariables clave de Internet son:

- **Alcance global e integridad.** Cualquier punto final de Internet puede dirigirse a otro punto final, y la información recibida será tal como estaba prevista por el remitente, sin importar en qué parte del mundo el receptor se conecte a Internet. Aquí está implícito el requisito de los servicios administrados globales de direccionamiento y denominación.
- **Propósito general.** Internet no fue desarrollada para una sola aplicación y es capaz de responder a una amplia gama de demandas de uso. Si bien las redes que la componen pueden ser optimizadas para ciertos patrones de tráfico o usos previstos, la tecnología de Internet no impone limitaciones inherentes a las aplicaciones o los servicios que la emplean. Más importante aún, no impone limitaciones a futuro: las aplicaciones y los servicios que son difíciles de imaginar en la actualidad pueden surgir, transformar nuestro mundo y desafiar nuestras expectativas en cualquier momento.
- **Innovación sin necesidad de solicitar permiso.** Usar Internet significa más que conectarse a los servicios existentes. También implica ser capaces de crear nuevos componentes. Cualquier persona u organización puede desarrollar un servicio nuevo que cumpla con los estándares existentes y con las mejores prácticas, para luego ponerlo a disposición del resto de Internet —sin pedir permiso. Un ejemplo de esto es la Red Informática Mundial, creada por Sir Tim Berners-Lee en Suiza, quien puso a disposición este software para que otros usuarios lo ejecutaran. El resto, como dicen, es historia.

² "RFC 1122: Requirements for Internet Hosts—Communication Layers" (RFC 1122: Requisitos para hosts de Internet - Niveles de comunicación), Internet Engineering Task Force, octubre de 1989. <https://tools.ietf.org/html/rfc1122>.

- **Accesibilidad.** Cualquiera puede ingresar a Internet para consumir y aportar contenido, establecer un servidor y agregar nuevas redes.

Además, Internet requiere los siguientes acuerdos y patrones de comportamiento social básicos:

- **Interoperabilidad y acuerdo mutuo.** La clave para internetworking³ o funcionamiento entre redes es definir el contexto para la interoperación a través de estándares abiertos de tecnologías y acuerdos mutuos entre operadores de componentes autónomos de Internet.
- **Colaboración.** Un espíritu de cooperación es crucial. Más allá de las bases iniciales de interoperación y acuerdos bilaterales, las mejores soluciones a los asuntos nuevos surgen a partir de la colaboración bien dispuesta entre los actores. Si bien puede haber distintas perspectivas acerca de cuál es el mejor camino de avance, la experiencia demuestra que cuanto más complejo e interconectado es el problema, más importante es la participación de actores con diferentes antecedentes para llegar a una solución. Esto suele denominarse *multistakeholderism* o diversidad de los actores.

A pesar de que no hay una tecnología específica que defina Internet, las siguientes características básicas describen cómo funciona:

- **Componentes tecnológicos reutilizables.** Muchas tecnologías han sido desarrolladas e implementadas en Internet con un único propósito: ser utilizadas más adelante para admitir otra función. Por el contrario, las restricciones operativas en la funcionalidad de las tecnologías pueden afectar su viabilidad como componentes básicos de futuras soluciones.
- **No hay favoritos para siempre.** Mientras algunas tecnologías, compañías y regiones han prosperado, su éxito continuo depende de la relevancia y la utilidad —no de su posición de privilegio. Por ejemplo, AltaVista fue el servicio de búsqueda preeminente en la década de los noventa, pero ya ha sido olvidado. Las buenas ideas siempre serán superadas por mejores ideas; apegarse a una tecnología o deshacerse de la competencia de los operadores es interponerse en el camino de la evolución natural de Internet.

Desafíos

Las invariables de Internet van acompañadas de la definición de políticas sólidas. Si deseamos nuevos servicios que desafíen nuestras expectativas, debemos tener acceso a una red de redes interconectada, global y confiable, sin importar el hardware que tengamos ni el sistema operativo que usemos. Idealmente, esto se logra a través de la colaboración y los servicios interoperables basados en componentes tecnológicos reutilizables. ¿Usaría usted la banca electrónica si no estuviese seguro de que la transferencia se hará? ¿O si una fotografía compartida en los medios sociales solo

³ *Internetworking* (funcionamiento entre redes) es la práctica de conectar redes separadas que están desarrolladas con hardware distinto, para que se puedan comunicar de manera uniforme.

podiese ser vista con ciertos tipos de teléfonos móviles? Internet se basa en la confianza de que funcionará. Nuestro desafío ahora es mantener la confianza que las invariables de Internet han fomentado a medida que surgen nuevas tecnologías, nuevos actores y nuevos dilemas.

La respuesta se encuentra en el espíritu colaborativo de los numerosos actores que buscan preservar los valores fundamentales de Internet. Los participantes de este marco de múltiples actores saben que cualquier degradación de las invariables de Internet podría afectar la economía, los derechos humanos y hasta la seguridad mundial.

Esta especie de arquitectura estable ha permitido tanto la comunicación interpersonal sin restricciones como el intercambio de conocimientos a través de portales colaborativos, como Wikipedia⁴. Sin embargo, existe la posibilidad de que Internet cambie a medida que surjan más desafíos. Por ejemplo, si el cifrado se ve amenazado o se desarrollan backdoors (puertas traseras) en la tecnología de Internet, esto podría afectar la seguridad.

Las invariables de Internet hacen que el uso cotidiano de Internet sea confiable. Nos permiten considerar los impactos que los cambios pueden tener en Internet “sin tener que profundizar en los intrincados detalles de la tecnología en la cual se basa Internet”⁵. Con este conocimiento, los responsables de crear políticas pueden tomar decisiones acerca de los problemas percibidos sin suprimir la innovación a causa del costo y la complejidad de lanzar nuevas soluciones tecnológicas al mercado. Después de todo, cada intervención tecnológica tiene aspectos positivos y negativos. Un pequeño cambio en el núcleo de Internet podría ayudar a un país a velar por sus propios intereses de seguridad nacional, pero podría menoscabar los derechos de los ciudadanos de otro país.

Principios orientativos

Para garantizar que Internet continúe teniendo un impacto positivo en el desarrollo social y sustentando la economía global, es preciso proteger y mantener las invariables de Internet, aunque surjan nuevos desafíos, amenazas e invenciones. Probablemente, la función de Internet en nuestra vida cotidiana será cada vez más importante, y su valor para los gobiernos, empresas y grupos de la sociedad civil también aumentará. En la medida en que los actores establezcan más requisitos de accesibilidad y uso, es esencial que seamos capaces de distinguir entre aquellos aspectos que deben ser protegidos y aquellos que simplemente están de paso.

Conclusión

Si bien Internet comprende redes autónomas y heterogéneas, son las invariables de Internet las que mantienen todo unido. Estas constituyen una parte inseparable de la existencia y el futuro de Internet. Hay un gran valor en la arquitectura existente de Internet, ya que ha generado una red de redes interoperable, global y única que ha cultivado la comunicación abierta y fomentado una innovación aparentemente ilimitada.

4 “Free, Transboundary Flow of Information on the Internet: Recommendation CM/REC(2015)6” (Flujo de información transfronteriza gratuita en Internet: Recomendación CM/REC(2015)6), Adoptado por el Comité de Ministros del Consejo de Europa, 1 de abril de 2015. <https://edoc.coe.int/en/index.php?controller=get-file&freeid=6806>.

5 “On the Nature of the Internet” (La naturaleza de Internet), Leslie Daigle, Documento GCIG n.º 7, Serie: Global Commission on Internet Governance Paper Series, 16 de marzo de 2015. https://www.cigionline.org/sites/default/files/gcig_paper_no7.pdf.

Es imposible predecir cómo será Internet en 2020, 2030 o 2040. Sin embargo, lo que sí podemos predecir es que si no protegemos sus condiciones y propiedades invariables, habrá menos innovación, menos comunicación y menos uso compartido de información, y se restringirá la creatividad. En términos sencillos, no existirá Internet como la conocemos hoy.

Recursos adicionales

Internet Society (ISOC) ha publicado varios documentos y contenido adicional relacionados con este tema. Están disponibles para su consulta gratuita en el sitio web de Internet Society (ISOC).

- Internet Invariants: What really matters (Las invariables de Internet: lo que realmente importa). <https://www.internetsociety.org/internet-invariants-what-really-matters>.
- “On the Nature of the Internet” (La naturaleza de Internet), Leslie Daigle, Documento GCIIG n.º 7, Serie: Global Commission on Internet Governance Paper Series, 16 de marzo de 2015. https://www.cigionline.org/sites/default/files/gcig_paper_no7.pdf.

