

Impacto prospectivo de los nuevos mecanismos para la neutralidad de red, la gestión de tráfico y la privacidad en los servicios digitales

**Ramiro Camacho Castillo
Centro de Estudios
Instituto Federal de Telecomunicaciones**

El contenido de este documento de investigación, así como las conclusiones que en él se presentan, son responsabilidad exclusiva del autor y no reflejan necesariamente las del Centro de Estudios ni las del Instituto Federal de Telecomunicaciones.

Tabla De contenidos

| | |
|--|----|
| Introducción | 3 |
| Regulación internacional de NR | 6 |
| México..... | 7 |
| Estados Unidos..... | 8 |
| Unión Europea | 9 |
| Alcance..... | 9 |
| Derechos de los usuarios finales | 9 |
| Zero rating..... | 10 |
| Razonable manejo del trafico..... | 12 |
| Servicios especializados..... | 14 |
| Transparencia | 15 |
| Aspectos técnicos de las redes de acceso | 16 |
| Tendencias de trafico de las redes de Internet..... | 17 |
| Análisis de la regulación de la red de acceso | 18 |
| Cadena productiva..... | 18 |
| Poder de mercado en el acceso a la red..... | 19 |
| Poder de mercado en la provisión de contenidos y aplicaciones..... | 20 |
| Aspectos relacionados a la NR..... | 21 |
| Cobros a propietarios de contenidos | 21 |
| Manejo del tráfico | 21 |
| Acceso diferenciado a Internet..... | 22 |
| Redes de Entrega de Contenidos (Content Delivery Networks) | 22 |
| Obligaciones de transparencia..... | 23 |
| Bibliografía | 23 |

Introducción

La Neutralidad de Red (NR) prohíbe que proveedores de acceso a internet (ISP) establezcan políticas para obstaculizar o bloquear el acceso de los usuarios a contenidos o aplicaciones disponibles en internet, o que favorezcan a unos contenidos o aplicaciones sobre otros.

La anterior no es una definición universalmente aceptada, sino que distintos reguladores han adoptado, o están considerando adoptar versiones distintas con implicaciones para las reglas específicas a ser aplicadas. Algunos incluso han decidido no adoptar una definición prefiriendo establecer principios o políticas aplicables a situaciones específicas.

En el fondo, la NR requiere que los ISP están obligados a tratar todo el tráfico de internet de la misma forma sin importar origen, tipo, contenido o medio de transmisión, de forma que todos los puntos de internet deben poder conectarse entre sí, y los proveedores de servicios y aplicaciones deben poder enviar tráfico de un punto al otro sin diferenciación de velocidad, condiciones de acceso o precio. Esto es, todos los paquetes de datos deben ser tratados de forma indistinta.¹

La NR fue propuesta en 2003 por el profesor Tim Wu a partir de preocupaciones sobre los modelos de negocios que los ISP podrían adoptar en condiciones de libertad tarifaria y contractual. El profesor Wu advertía de posibles efectos negativos sobre la libertad de acceso a contenidos y aplicaciones si se permitía que los ISP manejaran el tráfico de manera discrecional o con fines comerciales, dado que en la mayoría de las localidades existía a lo más uno o dos proveedores de acceso a Internet.

El debate sobre NR se ha centrado en la cuestión de si las tarifas y condiciones de tráfico deben ser determinadas libremente por los ISP o, por el contrario, el regulador debe establecer cobros y restricciones al tráfico ex ante. En este último caso, la cuestión para el regulador es ¿Cuáles restricciones y cobros deben establecerse?

En términos generales, algunas versiones de NR implican que los ISP deben cobrar a cada usuario una tarifa por el acceso a todos los recursos de internet, sin favorecer, degradar o bloquear contenidos o aplicaciones específicas; y sin requerir el pago de los proveedores de contenidos o aplicaciones por acceso en condiciones más favorables.²

Por su parte, algunos analistas económicos han señalado posibles consecuencias negativas sobre la competencia como consecuencia de los controles de precios. Se argumenta que la NR tendría efectos negativos sobre la innovación, tráfico, calidad y/o inversiones, por lo que sería mejor permitir la libre evolución de los modelos de negocios antes de decidir si es conveniente establecer regulación restrictiva.

No obstante, los proponentes de la NR generalmente consideran deseable e inevitable que el ISP establezca una política de manejo de tráfico para efectos de calidad del servicio. Por ejemplo, una política que permita bloquear temporalmente ciertos contenidos a efecto de reducir la congestión. En estos casos, los proponentes de la NR generalmente consideran que la política de manejo de tráfico debe ser consistente con principios de no discriminación, al menos entre contenidos o aplicaciones del mismo tipo.

¹ Analysys Mason (2017)

² Hahn and Wallsten (2006)

Cabe señalar que, desde sus orígenes y hasta la actualidad, los diseñadores de Internet han contemplado la necesidad de que ciertos contenidos reciban trato diferenciado. Por ejemplo, los paquetes de datos que se utilizan bajo los estándares IPV4 y IPV6 incluyen campos de prioridad de tráfico con el fin de que se utilicen para diferencias servicios que sean en una mayor o menor medida sensibles a la congestión o latencia.

La discusión sobre la NR puede dividirse en dos partes: El régimen de precios y el régimen de tráfico. El régimen de precios determina si el ISP puede cobrar precios sólo a un lado (a los usuarios finales) o a ambos lados (usuarios y proveedores de contenidos o aplicaciones).

Por su parte, el régimen de tráfico se refiere a la alteración del flujo de datos, ya sea con fines de mejora de la calidad, o para la creación de servicios para clientes que estarían dispuestos a pagar por niveles específicos de velocidad, latencia, jitter, ancho de banda, entre otros.

Un ISP puede establecer un nivel de calidad no discriminatorio por tipo de contenido o aplicación; o puede responder de forma diferenciada a clientes dispuestos a pagar por características del tráfico, ya sean usuarios del servicio de acceso o proveedores de contenidos o aplicaciones.

| | | Régimen de precios | |
|-----------------------|--------------------------------------|---|---|
| | | Un lado | Dos lados |
| | Calidad del Servicio | Usuarios eligen entre distintas clases de servicio por prioridad | Ambos CAP y usuarios eligen clase de servicio por prioridad |
| Régimen de red | Red o servicios administrados | (estatus quo) Trafico manejado en base a "mejores esfuerzos" | Tarifa de terminación |
| | Capacidad | No discriminación basada en fuente, destinación o contenido (NR estricta) | Tarifa adicional por terminar tráfico en red del ISP |

Fuente: Kramer et al (2013)

Bajo NR entendida de forma estricta, solo es posible establecer diferenciación basada en la capacidad, lo que significa que los usuarios y los proveedores de aplicaciones y contenidos solo pueden adquirir conexiones de distinto ancho de banda. En este caso, los paquetes de datos de todos los usuarios son manejados de forma indistinta por el ISP con una calidad basada en “mejor esfuerzo”, lo cual no implica necesariamente protección contra la congestión.

Por otra parte, una regulación de NR entendida en forma no estricta podría incluir políticas de manejo de tráfico con fines de calidad de los servicios sin distinguir entre proveedores o usuarios de un mismo servicio. Dicho manejo implica incrementos en localidad y eficiencia para los usuarios, sin que el ISP establezca cobros diferenciados.

En contraste, la ausencia de NR implica que un ISP podría realizar cobros diferenciados por servicios de mayor calidad o velocidad (fast lanes). Los usuarios tendrían la posibilidad de contratar servicios “premium”, más acordes sus necesidades o a su disponibilidad a pagar. La política de tráfico podría permitir el cobro de cantidades adicionales por calidad o priorización, de forma que los CAP y usuarios que refieran un tratamiento preferencial para sus paquetes de datos y estén dispuestos a pagar por ello puedan hacerlo.

Los reguladores tienden a considerar la transparencia relativa a los servicios que presta un ISP como una parte importante de la regulación de NR. Los reguladores y/o usuarios deben estar enterados de las velocidades, calidad, naturaleza y garantías de los servicios ofrecidos y contratados; y de las capacidades contratadas, políticas de gestión de tráfico y políticas de administración de la red, entre otros.

El debate sobre neutralidad de red gira en torno a un concepto aún en construcción, pero con líneas específicas en las cuales se busca un consenso. Internet es el principal involucrado en la neutralidad de red, que, al tratarse de una plataforma de dos lados con dos tipos de usuarios (generadores de contenido y consumidores de contenido), genera puntos de vista diferentes dependiendo del ámbito desde el cual se mira el análisis; así también, el debate tiene varios niveles y ángulos desde la perspectiva de tecnología de redes, los mercados relevantes involucrados, las prácticas económicas y comerciales de los prestadores de servicio de acceso a Internet, la transparencia en el manejo de la información a los usuarios finales y la política pública acerca de la regulación de NR. Estos elementos están enunciados en una secuencia lineal que corresponde a la sucesión de los eventos que impactan la NR en la práctica. Pese a la aparente complejidad del debate, un concepto clave en el mismo es la no discriminación en el tratamiento del tráfico, contenido y aplicaciones.

Desde el punto de vista de los creadores de contenido, aplicaciones y servicio sobre internet, la neutralidad de red trata del problema de discriminación en el tránsito de datos y sus efectos sobre los incentivos a la innovación y el desarrollo tecnológico. Prácticas económicas y comerciales aplicadas por los ISP y CAP Desde el punto de vista económico puede entenderse el debate como: (A) un problema de maximización de bienestar del consumidor o (B) un problema de distorsión de incentivos al desarrollo e innovación tecnológica y de distorsión de la decisión del consumidor.

Por otro lado, existen múltiples empresas que tienen poder de mercado en la provisión de productos o servicios que son complementarios. Tal es el caso de proveedores de contenidos y los proveedores de servicios de internet, por ejemplo, lo cual representa tanto un potencial problema de oportunismo en su conducta hacia otras empresas, como una oportunidad importante de negocios a explotar. Estos incentivos hacia explotar estas situaciones de poder de mercado abren la puerta a considerar el uso de regulación ex ante como un freno a posibles comportamientos nocivos al interés de los usuarios finales.

En materia de precios en mercados de dos lados, los precios relativos dependen fuertemente de las condiciones de demanda subyacentes en cada lado, incluyendo las elasticidades de la demanda relativa y la magnitud de los efectos indirectos de red. La dinámica de estos mercados de dos lados lleva a que los precios relativos en estos mercados cambien en el tiempo. Por ejemplo, las direcciones de correo son gratis, hasta que la demanda por estas direcciones y la cantidad de información que se guarda en ellas es tan grande que la empresa decide cobrar por el espacio que ocupa la información y el usuario debe ahora pagar por un servicio que antes obtenía gratis.

En cuanto a precio, temas importantes relacionados a la NR son la regla de "Precio Cero" y la regla de "Rating Cero" ("zero rating"). El primero se refiere al precio que pagaría un CAP a un ISP para que éste transmita las señales a sus clientes. "La regla de precio cero impacta en temas de capacidad de las redes e incentivos de inversión de los ISP y en las innovaciones de contenido en el borde del Internet; cualquier modificación a la regla deberá analizarse bajo estos temas. Asimismo, debe

prestarse especial atención a los efectos adicionales que puedan derivarse de la presencia de ISP verticalmente integrados o con poder sustancial de mercado."

El Rating Cero, es una práctica comercial en la que el ISP no cobra a los usuarios finales por el volumen de datos consumido en el uso de aplicaciones específicas, generalmente redes sociales. El tema de Rating Cero se convierte en materia de análisis desde la perspectiva de neutralidad de red cuando involucra un acuerdo con los CAP; caso contrario podría verse meramente como una estrategia de negocio unilateral del ISP (como si se tratara de un mercado de un lado y no uno de dos lados). En cuanto a velocidades y volúmenes, comúnmente se regulan de manera que en las condiciones contractuales se sea lo más específico, de manera cuantitativa, respecto de las velocidades y volúmenes que se contratan.

Una pregunta de partida en cuanto a regulación en NR es la de establecer medidas ex ante o medidas ex post; es decir si tratarlo como: (A) un problema regulatorio o (B) un problema de competencia. En todos estos ámbitos existen promotores y detractores de la neutralidad de red.

Por un lado, varias industrias y tecnologías utilizan Internet como una tecnología facilitadora para innovar. Desde la perspectiva de corto plazo, se observa que el acceso a Internet está resultando en un desarrollo de negocios cada vez más acelerado en donde la información fluye cada vez con mayor velocidad. También existen diversas innovaciones que apenas están al inicio de lo que será una larga trayectoria de crecimiento y consolidación cuyo resultado final no es conocido todavía. En un mercado caracterizado por cambios constantes, como los mercados de las telecomunicaciones, tiene importancia considerar -y en algunos casos preferir- el uso de herramientas ex post para controlar el ejercicio indebido de poder de mercado, es decir, política de competencia.

La NR puede descansar en varios tipos de regulación

- Transparencia
- No bloquear servicios, contenidos, aparatos o aplicaciones
- No discriminación excepto cuando es razonable por manejo de la Congestión
 - Estructura de precios que no perjudique aplicaciones rivales.
 - Servicios o aplicaciones a menores precios o mejor calidad que las de competidores
 - Diferentes velocidades o confiabilidad reservada a ciertas aplicaciones
 - Cobros a proveedores de contenidos por acceder a usuarios finales.

Bajo reglas de NR la gestión de la red está permitida solo si es "razonable" para conseguir los objetivos de manejo de la congestión.

Regulación internacional de NR

A continuación, se revisan los principales principios y argumentos adoptados por distintos países respecto a NR. En particular se describen los enfoques adoptados por México, Chile, India, Estados Unidos y la Unión Europea.

México

La Ley Federal de Telecomunicaciones y radiodifusión (LFTR) en sus artículos 145 y 146 establece los principios generales del régimen de NR aplicable en México:

“Artículo 145. Los concesionarios y autorizados que presten el servicio de acceso a Internet deberán sujetarse a los lineamientos de carácter general que al efecto expida el Instituto conforme a lo siguiente:

I. *Libre elección. Los usuarios de los servicios de acceso a Internet podrán acceder a cualquier contenido, aplicación o servicio ofrecido por los concesionarios o por los autorizados a comercializar, dentro del marco legal aplicable, sin limitar, degradar, restringir o discriminar el acceso a los mismos.*

No podrán limitar el derecho de los usuarios del servicio de acceso a Internet a incorporar o utilizar cualquier clase de instrumentos, dispositivos o aparatos que se conecten a su red, siempre y cuando éstos se encuentren homologados;

II. *No discriminación. Los concesionarios y los autorizados a comercializar que presten el servicio de acceso a Internet se abstendrán de obstruir, interferir, inspeccionar, filtrar o discriminar contenidos, aplicaciones o servicios;*

III. *Privacidad. Deberán preservar la privacidad de los usuarios y la seguridad de la red;*

IV. *Transparencia e información. Deberán publicar en su página de Internet la información relativa a las características del servicio ofrecido, incluyendo las políticas de gestión de tráfico y administración de red autorizada por el Instituto, velocidad, calidad, la naturaleza y garantía del servicio;*

V. *Gestión de tráfico. Los concesionarios y autorizados podrán tomar las medidas o acciones necesarias para la gestión de tráfico y administración de red conforme a las políticas autorizadas por el Instituto, a fin de garantizar la calidad o la velocidad de servicio contratada por el usuario, siempre que ello no constituya una práctica contraria a la sana competencia y libre competencia;*

VI. *Calidad. Deberán preservar los niveles mínimos de calidad que al efecto se establezcan en los lineamientos respectivos, y*

VII. *Desarrollo sostenido de la infraestructura. En los lineamientos respectivos el Instituto deberá fomentar el crecimiento sostenido de la infraestructura de telecomunicaciones.*

Artículo 146. Los concesionarios y los autorizados deberán prestar el servicio de acceso a Internet respetando la capacidad, velocidad y calidad contratada por el usuario, con independencia del contenido, origen, destino, terminal o aplicación, así como de los servicios que se provean a través de Internet, en cumplimiento de lo señalado en el artículo anterior.”

En resumen, la LFTR prevé la emisión de unos lineamientos que implementen los principios enunciados en los artículos 145 y 146. A saber: 1) el acceso a cualquier contenido aplicación o servicio que sea legal, sin limitación, degradación, restricción o discriminación; 2) la prohibición a los ISP de obstruir, interferir, inspeccionar, filtrar o discriminar contenidos, aplicaciones o servicios;

3) la gestión de tráfico y administración de red con fines de calidad cuando no sean contrarios a la competencia; 4) el fomento del crecimiento sostenido de la infraestructura; y 5) la transparencia en cuanto al manejo del tráfico y los términos contratados.

Es de señalar que la LFTR no adopta una definición estricta de NR, pues se prevé la intervención del ISP para la gestión del tráfico con fines de calidad siempre que no se dañe la competencia, además de la obligación de que los lineamientos fomenten el crecimiento de la infraestructura.

Estados Unidos

Previo al año 2015, la Federal Communications Commission (FCC) clasificaba los servicios de acceso a internet como “servicios de información” a los que aplicaba una regulación ligera en términos de la ley de telecomunicaciones de 1996 (1996 Telecommunications Act).

Después de algunos intentos infructuosos por establecer regulación de NR, en 2015 la FCC reclasificó el servicio de acceso a internet para convertirlo en un “servicio de telecomunicaciones” y los servicios de acceso a internet móvil se reclasificaron a “servicio móvil comercial”, en ambos casos la reclasificación implicó una regulación más estricta bajo la ley de 1996, la cual sobrevivió los recursos interpuestos ante el poder judicial. La regulación adoptada a partir de esta reclasificación incluía:

- Reglas que impedía el bloqueo y ralentización de contenidos,
- Prohibición de priorización pagada,
- Un estándar de conducta para Internet
- Modificaciones a las reglas de transparencia

Con la llegada de una nueva administración federal, el 14 de diciembre de 2017, el FCC revirtió su decisión y reclasificó el acceso a internet a un “servicio de información”, e invalidó los principales cambios introducidos en la regulación de NR como resultado de la reclasificación de 2015. La regulación adoptada el 14 de diciembre de 2017 incluía:

- Un marco regulatorio más ligero aplicable a servicios de información, eliminando las reglas relativas al bloqueo, ralentización y no priorización
- La reclasificación del servicio de banda ancha móvil como “servicio interconectado”, que tuvo antes de 2015.
- El regreso a las reglas de transparencia adoptadas por el FCC en 2010 con modificaciones y eliminando algunos requisitos de reportar información.
- Eliminación de las reglas de conducta de internet

Unión Europea

Alcance

El alcance de la regulación de NR³ es el de establecer reglas comunes para salvaguardar el tratamiento en igualdad de condiciones y no discriminatorio del tráfico en la provisión de servicio de acceso a internet y derechos de los usuarios relacionados. Su objeto es proteger los usuarios finales y simultáneamente garantizar el funcionamiento continuo del ecosistema de internet como un motor de la innovación.

Las medidas respetan el principio de neutralidad tecnológica, es decir, no imponen ni discriminan en favor del uso de un tipo particular de tecnología.

El término “usuario final” significa un usuario que no cuenta con una red de telecomunicaciones ni de servicios de comunicación electrónica. Un usuario es una persona moral o física que usa o solicita servicios de telecomunicaciones disponible al público. Esto es, se incluye individuos, negocios y proveedores de contenidos siempre que usen un proveedor de acceso para alcanzar a los usuarios finales.

La provisión de interconexión es distinta a la de IAS. Las NRA pueden tener en cuenta las políticas de interconexión en la medida que afecten el ejercicio de los derechos de los usuarios finales. Por ejemplo, cuando la interconexión se plantee como una forma de contrarrestar o evitar la regulación de NR.

Un servicio de acceso a internet se define como el servicio que provee acceso a virtualmente todos los nodos sin importar la tecnología y equipo de los usuarios finales (en este caso “virtualmente todos” contempla la posibilidad de que algunos puntos no sean accesibles por causas no atribuibles a los proveedores de acceso).

La Regulación prohíbe la oferta y prestación de servicios de “sub-internet” que restringen el acceso a servicios o aplicaciones (por ejemplo, que bloquean servicios específicos como VoIP o video-streaming). Cuando un ISP contractualmente prohíbe el uso de un servicio (aun sin un bloqueo técnico), ese servicio se consideraría de sub-internet, el cual limita al ejercicio de los derechos de los usuarios finales.

Limitaciones al acceso a servicios que son consecuencia del equipo terminal (por ejemplo, lectores de libros “ebook readers”, o medidores inteligentes “smart meters” caen fuera del alcance de la regulación, a menos que estos equipos sean usados para evitar cumplir con la regulación

Derechos de los usuarios finales

Los usuarios finales tendrán el derecho de acceder y distribuir información y contenidos, usar y proveer aplicaciones y servicios, y usar equipo terminal de su elección, sin importar la localización del usuario final o del proveedor, origen o destinación de la información, contenido, aplicación o servicio, vía su servicio de acceso a internet, sin perjuicio de la legislación relacionada a la legalidad

³ Regulation (EU) 2015/2120 of the European Parliament and of the Council of 25 November 2015 laying down measures concerning open internet access and amending Directive 2002/22/EC on universal service and users’ rights relating to electronic communications networks and services and Regulation (EU) No 531/2012 on roaming on public mobile communications networks within the Union, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32015R2120&from=EN>

de los contenidos aplicaciones o servicios. Los usuarios son libres de establecer condiciones contractuales con el ISP respecto a condiciones comerciales y técnicas, incluyendo precios, volumen de datos, o velocidad. Sin embargo, cualquier acuerdo o practica comercial no debe limitar los derechos de los usuarios finales ni llevar a evitar cumplir con sus provisiones.

Prácticas contrarias a la regulación de NR incluyen las restricciones al uso de equipo incluyen el establecimiento de “equipo obligatorio” cuando la restricción no está objetivamente justificada como necesaria para conectarse a la red del ISP, sino que limita la elección de los consumidores de conectar su propio equipo.

BEREC considera que derechos de los usuarios no se afectan cuando los límites de datos y velocidades son aplicados de forma “agnóstica” de la misma forma para todas las aplicaciones. Por ejemplo, acceso ilimitado a internet en ciertas horas del día no va en contra de la regulación de NR si aplica igualmente a todas las aplicaciones.

Asimismo, un ISP puede ofrecer un servicio o aplicación empaquetado con el IAS. Por ejemplo, un operador móvil podría ofrecer suscripciones a un servicio de streaming de música gratis por un periodo de tiempo para todos los nuevos suscriptores si el tráfico asociado a esta aplicación recibe el mismo trato que el tráfico dedicado a otras aplicaciones y los datos consumidos se cobran de la misma forma que para el resto de las aplicaciones.

Algunas prácticas comerciales, como las de diferenciación de precios aplicada a categorías de aplicaciones, podrían influir en el ejercicio de los derechos de los usuarios finales, sin necesariamente limitarlos.

Zero rating

Un ISP podría ofrecer zero rating para una categoría complete de aplicaciones (toda la música, todos los servicios de mensajes), o solo a ciertos contenidos o aplicaciones sin que los usuarios sean restringidos a utilizar otros contenidos o aplicaciones. En el segundo caso, el precio cero de las aplicaciones bajo el zero rating y el hecho de que el límite de datos no cuenta para el límite de datos aplicable a los servicios de acceso a Internet crea un incentivo económico para que los usuarios usen esas aplicaciones o contenidos en lugar de las aplicaciones o contenidos de competidores, lo que probablemente va en detrimento o reduce los derechos de los usuarios.

Una oferta de zero rating en la que todas las aplicaciones son bloqueadas o ralentizadas cuando se ha alcanzado el límite de datos excepto por la aplicación bajo zero rating, infringe la regulación.

La prohibición se dirige contra acuerdos o prácticas comerciales que, en virtud de su escala, llevan a situaciones que reducen la elección de los consumidores en la práctica, o que resulta en el deterioro de la esencia de los derechos de los usuarios finales.

La evaluación debe tomar en cuenta la respectiva posición en el mercado de los proveedores de acceso a internet. Limitaciones al ejercicio de derechos de los usuarios finales son más probables cuando un ISP CAP tienen una posición de mercado “fuerte”. Las posiciones de mercado deben analizarse en línea con los principios de competencia económica.

No siempre, cualquier factor que afecta las elecciones de los consumidores finales debe ser una limitación al ejercicio de los derechos de los usuarios.

Los efectos sobre los usuarios finales incluyen efectos en el rango y diversidad de los contenidos o aplicaciones a los que se puede acceder, así como posibles efectos sobre la libertad de expresión e información, incluyendo pluralismo de los medios.

Si los CAP son desplazados en tanto son materialmente obstaculizados se encuentran o forzados a salir, o si diste otro tipo de daño a la competencia en alguno de los mercados en cuestión o si el funcionamiento del ecosistema de internet es impactado, por ejemplo, si es el ISP el que elige ganadores y perdedores o en las barreras administrativas o técnicas para que los CAP entren en acuerdos con el ISP.

La escala de la práctica y la presencia de alternativas. Una práctica tiene más posibilidades de limitar el derecho de los usuarios finales cuando un mayor número de usuarios está afectado y no existen alternativas.

Adicionalmente. En la valoración de los efectos de una práctica, se puede tomar en consideración los acuerdos o prácticas comerciales que tiene el efecto similar al de técnicamente bloquear el acceso. Por ejemplo, precios mayores por los datos aplicables a aplicaciones específicas o clase de aplicaciones crean desincentivos contra el uso de las aplicaciones afectadas y pueden desincentivar el desarrollo de nuevas aplicaciones.

De esta forma, usuarios de un servicio de acceso a Internet que reciben un precio más bajo o cero por los datos asociados a una aplicación específica o clase de aplicaciones tendrán incentivos a usar la aplicación bajo el zero rating y no otras. Mientras más bajo es el límite de datos más fuerte es esa influencia.

La diferenciación de precio entre aplicaciones individuales dentro de una categoría tiene un impacto en competencia entre proveedores de esa clase. Es más probable que tenga impacto sobre el "funcionamiento continuo del ecosistema de internet como un motor de la innovación"

En la gestión de tráfico, los ISP deben tratar todo el tráfico de datos por igual y tomar medidas para las circunstancias específicas bajo las cuales los ISP pueden desviarse de esta regla;

Al evaluar si un ISP cumple con este principio, el regulador debe evaluar: si todo el tráfico se trata por igual; si las situaciones son comparables o diferentes y si hay razones objetivas que justifiquen una diferencia de

tratamiento por tratarse de situaciones diferentes

Además, los reguladores nacionales deben garantizar que se gestione el tráfico de un servicio de acceso a Internet evitando:

- Discriminación, ralentización o interferencia;
- Diferenciación por origen y destino, contenido al que se accede o distribuye, aplicaciones o servicios utilizados o proporcionados, o equipo terminal utilizado acuerdos o prácticas que entrañen discriminación técnica constituyen infringen la regulación europea de NR pues implican un trato desigual, por ejemplo:
- Prácticas donde un ISP bloquea, ralentiza, restringe, interfiere, degrada o discrimina el acceso a contenidos específicos, a una o más aplicaciones (o categorías de aplicaciones), salvo en los casos excepcionales que la regulación prevé.

- Ofertas del servicio de acceso a Internet donde el acceso está restringido a un conjunto limitado de aplicaciones o puntos finales por el ISP del usuario final (ofertas de servicios de sub-internet). Tales ofertas implican el bloqueo de solicitudes y /o discriminación, restricción o interferencia relacionada con el origen o destino de la información.
- Ofertas de “zero-rating” donde las aplicaciones fuera de la promoción son bloqueadas (o ralentizadas) una vez que se alcanza el límite de datos contratado.

Razonable manejo del tráfico

La regulación no impide que los ISP implementen medidas razonables de gestión del tráfico, entendiéndose medidas transparentes, no discriminatorias y proporcionales, que no se basen en consideraciones comerciales, sino en requisitos de calidad técnica objetivamente diferentes categorías específicas de tráfico. Tales medidas no deben monitorear el

contenido específico y no se mantendrá por más tiempo de lo necesario.

El objetivo de una gestión de tráfico razonable es contribuir a un uso eficiente de los recursos de red y a una optimización de la calidad de transmisión global que responda a los requisitos de calidad técnica de servicio objetivamente diferentes de categorías específicas de tráfico y, por lo tanto, de los contenidos, aplicaciones y servicios transmitidos.

Los ISP puede adoptar medidas de gestión del tráfico que diferencien categorías de tráfico técnicamente diferentes a fin de optimizar la calidad general de la transmisión (por ejemplo, en términos de latencia, fluctuación de fase, pérdida de paquetes y ancho de banda), no sobre la base de consideraciones comerciales.

Dichas medidas de diferenciación deben ser proporcionales en relación con el objetivo de la optimización general de la calidad y deben tratar tráfico equivalente por igual. Tales medidas no deben mantenerse por más tiempo de lo necesario.

El control de congestión basado en punto final, por ejemplo, el control de la congestión del protocolo (TCP), tiene lugar dentro del equipo terminal por lo que no está cubierto por la regulación de NR.

Sin embargo, el regulador nacional debe poner atención a los mecanismos internos de la red de los ISP que ayudan al control de la congestión basado en los puntos finales a estar en línea con la igualdad de tratamiento y que no se eluda la regulación. Por ejemplo, si estos mecanismos internos son “agnósticos” para las aplicaciones que se ejecutan en los puntos finales.

Las medidas de gestión del tráfico deben garantizar que no se supervise el contenido específico, es decir el “payload” del protocolo de la capa de transporte que contiene los objetos de los usuarios finales (como texto, fotos y video. A menos que se haga en cumplimiento de la legislación sobre contenidos. Por el contrario, la inspección de los encabezados del paquete y del protocolo IP, deben considerarse permitidos.

Las reglas contra la alteración de contenido, aplicaciones o servicios no prohíben las técnicas de compresión de datos no discriminatorias que reducen el tamaño de un archivo de datos sin ninguna modificación del contenido.

Los principios básicos que deben utilizar las ANR al evaluar las prácticas de los PSI:

- sin bloqueo;
- sin ralentización;
- sin alteración;
- sin restricción;
- ninguna interferencia con:
- sin degradación; y
- no discriminación entre contenido específico, aplicaciones o servicios, o categorías específicas de los mismos.

A modo de ejemplo, los ISP no deben bloquear, ralentizar, alterar, restringir, interferir, degradar o discriminar la publicidad al proporcionar un IAS, a menos que se cumplan las condiciones de las excepciones a), b) o c) en un caso específico.

Las restricciones basadas en los equipos terminales del usuario final no son el objetivo del Reglamento.

Algunas medidas de gestión del tráfico podrían ser necesarias para proteger el integridad y seguridad de la red, por ejemplo, mediante la prevención de ciberataques la propagación de software malicioso, o el robo de identidad de los usuarios finales como resultado de spyware. Por ejemplo, el bloqueo de direcciones IP o rangos de ellas, conocidas por ser la fuente de ataques, o por comportamiento irregular o sospechoso,

Con el fin de identificar ataques y activar medidas de seguridad, el uso de sistemas de monitoreo de seguridad por parte de los ISP a generalmente está justificado. En tales casos, el monitoreo puede implementarse en segundo plano de forma continua, mientras que la medida de gestión del tráfico que preserva la integridad y la seguridad solo se activa cuando se detectan amenazas concretas de seguridad.

La condición que establece que las medidas de gestión del tráfico funcionen "solo por el tiempo que sea necesario" no excluye la implementación de monitoreo continuo de la integridad y seguridad de la red.

La congestión temporal debe entenderse como una referencia a situaciones específicas de corta duración, donde un aumento repentino en el número de usuarios además de los usuarios regulares, o un aumento repentino en la demanda de contenido, aplicaciones o servicios específicos, puede desbordar la capacidad de transmisión. de algunos elementos de la red y hacer que el resto de la red sea menos reactivo.

No puede considerarse excepcional, la congestión que se repite tan a menudo o durante períodos tan extensos que una expansión de la capacidad sería económicamente justificada. De lo contrario se daría a ISP la posibilidad de eludir la prohibición general.

La congestión de red que no es excepcional ni temporal no debe beneficiarse de esa excepción, sino que debería abordarse mediante la expansión de la capacidad de la red⁹¹.

Asimismo, la gestión de la congestión en respuesta a una acción de estrangulamiento debe limitarse a la sección de la red donde ocurre la congestión, si es posible.

Por ello, el regulador debe vigilar que los ISP dimensionen adecuadamente su red y no y que la gestión de la congestión no debe ser el sustituto de soluciones más estructurales, como la expansión de la capacidad.

Servicios especializados

La regulación establece la posibilidad de que los PSI o PAC proporcionen “servicios especializados”. Estos son servicios distintos al de acceso a internet, los cuales están optimizados para contenido, aplicaciones o servicios específicos, o una combinación de ellos, donde la optimización es necesaria para alcanzar un nivel específico de calidad.

Más allá de la entrega de aplicaciones a través del IAS, pueden existir servicios que necesitan un nivel específico de calidad que no puede ser alcanzado por el estándar de calidad “best efforts” que caracteriza a las redes de Internet.

De esta forma los servicios especializados:

- No son servicios de IAS;
- Están optimizados para contenidos, aplicaciones o servicios específicos, o una combinación de estos;
- La optimización es objetivamente necesaria para cumplir con el nivel de calidad.
- La capacidad de la red es suficiente para proporcionar el servicio especializado, además del servicio de acceso a internet;
- Los servicios especializados no se pueden utilizar como un reemplazo o sustituto de los servicios de acceso a internet
- Los servicios especializados no reducen la disponibilidad o la calidad general del acceso a Internet para los usuarios finales.

Ejemplos de servicios especializados incluyen servicios en tiempo real que requieren de una baja latencia para efectos de garantizar una calidad del servicio que es necesaria y que no se puede alcanzar con el servicio de acceso a internet.

El regulador debe verificar si la optimización es objetivamente necesaria y en qué medida para garantizar una o más características específicas y clave de los contenidos, aplicaciones o servicios para que se proporcione una garantía de calidad correspondiente a los usuarios finales.

El nivel de calidad objetivamente necesario no puede proporcionarse simplemente otorgando prioridad general al servicio sobre otros comparables.

Los servicios especializados no brindan conectividad a Internet por lo que pueden ofrecerse, por ejemplo, a través de una conexión separada lógicamente del tráfico de acceso a internet.

Un servicio que se considera un servicio especializado hoy en día puede no calificar necesariamente como un servicio especializado en el futuro debido a que la optimización del servicio puede no ser objetivamente necesaria, ya que el estándar general del servicio de acceso a Internet puede haber mejorado.

Por otro lado, podrían surgir servicios adicionales que deban optimizarse, incluso a medida que mejore el estándar de IAS. caso por caso. Los ejemplos típicos de servicios especializados proporcionados a los usuarios finales son VoLTE y servicios de IPTV de difusión lineal con requisitos específicos de calidad de servicio;

Otros ejemplos incluyen servicios de salud en tiempo real (por ejemplo, cirugía remota) o "algunos servicios que responden". en interés público o por algunos nuevos servicios de comunicaciones máquina a máquina

Los servicios especializados solo se ofrecerán cuando la capacidad de la red sea suficiente para que el SAI no se degrade (por ejemplo, debido a un aumento de la latencia o la inestabilidad o la falta de ancho de banda) mediante la adición de servicios especializados. Tanto a corto como a largo plazo, los servicios especializados no deberán conducir a un deterioro de la calidad general del acceso a internet para los usuarios finales. Esto puede, por ejemplo, lograrse mediante inversiones adicionales en infraestructura que permitan una capacidad adicional para que no haya un impacto negativo en la calidad del IAS.

Siempre que sea técnicamente imposible proporcionar el servicio especializado en paralelo sin detrimento de la calidad del SAI del usuario final, las autoridades nacionales no deben considerar esta competencia por su capacidad como una infracción, siempre que el usuario final es informado

Las ANR no deberían considerar que va en detrimento de la calidad general de los servicios de acceso a internet cuando el individuo activa el servicio especializado el usuario final solo afecta su propio servicio de acceso a internet. Sin embargo, los efectos perjudiciales no deberían ocurrir en aquellas partes de la red donde la capacidad se comparte entre diferentes usuarios finales. en las redes móviles: no se debe considerar que va en detrimento cuando el impacto negativo total de los servicios especializados es inevitable, mínimo y limitado a una corta duración.

Transparencia

Los proveedores de servicios de acceso a Internet se asegurarán de que cualquier contrato que incluya servicios de acceso público especifique al menos lo siguiente:

- a) información sobre cómo las medidas de gestión del tráfico aplicadas por ese proveedor podrían repercutir en la calidad de los servicios de acceso a Internet, en la privacidad de los usuarios finales y en la protección de sus datos personales,
- b) una explicación clara y comprensible de cómo la limitación de volumen, la velocidad y otros parámetros de calidad de servicio pueden afectar en la práctica a los servicios de acceso a Internet y, en particular, a la utilización de contenidos, aplicaciones y servicios, y
- c) una explicación clara y comprensible de los servicios especializados que los usuarios finales suscritos pueden tener, en la práctica, un impacto en los servicios de acceso a Internet proporcionados a ese usuario final;
- (d) una explicación clara y comprensible del mínimo, normalmente disponible, máximo y velocidad de descarga anunciada de los servicios de acceso a Internet en el caso de redes fijas, o de la velocidad máxima estimada y anunciada de descarga y carga de los servicios de acceso a Internet en el caso de

redes móviles, y cómo desviaciones significativas de las respectivas descargas y descargas anunciadas las velocidades de carga podrían afectar el ejercicio de los derechos de los usuarios finales

(e) una explicación clara y comprensible de los recursos disponibles para el consumidor de conformidad con la legislación nacional en caso de discrepancia continua o recurrente entre el rendimiento real del servicio de acceso a Internet con respecto a otros parámetros de calidad de servicio y el rendimiento indicado de conformidad con los puntos (a) a (d) anteriores.

Con respecto a los deberes y poderes de los reguladores nacionales, hay tres tipos de acciones para monitorear y asegurar el cumplimiento de los Artículos 3 y 4

- Supervisión:
 - Monitoreo de restricciones de derechos de usuario final
 - Monitoreo de las condiciones contractuales y prácticas comerciales
 - Monitoreo de la gestión del tráfico
 - Monitoreo y evaluación del desempeño e impacto de los servicios especializados sobre la calidad general del servicio de acceso a Internet
 - Monitoreo de los requisitos de transparencia para los ISP
- La aplicación de la regulación, que puede incluir una variedad de intervenciones y mediciones de activos
- Informes de las autoridades nacionales sobre las conclusiones de su seguimiento

Aspectos técnicos de las redes de acceso

Con el fin de aclarar el debate de la NR, es necesario revisar algunos aspectos del funcionamiento técnico de las redes que forman el Internet.

Los mensajes se fragmentan en paquetes de datos que se enrutan a través de la red de manera autónoma (principio de extremo a extremo) y lo más rápido posible (principio de mejor esfuerzo (BE)). Esto implica que los nodos intermedios, los llamados enrutadores, no diferencian los paquetes en función de su contenido o fuente, sino que mantienen tablas de enrutamiento en las que almacenan la dirección del nodo siguiente, que se encuentra en el camino más corto estimado por una serie de algoritmos, hacia la dirección de destino.

Cada enrutador actúa de forma autónoma al decidir la ruta a lo largo de la cual envía un paquete, el enrutador no tiene control de extremo a extremo sobre la ruta de envío del paquete desde el emisor al receptor. Es probable que los paquetes de un mismo mensaje puedan tomar diferentes rutas a través de la red. Cuando los paquetes llegan a una velocidad mayor que la velocidad a la que el enrutador puede reenviarlos, estos se almacenan en una cola. Si la cola se llena, el paquete se elimina y el nodo de origen debe reenviarlo.

El “overflow” de las colas de enrutador son la razón principal detrás de la congestión en Internet. No importa qué tan importante sea un paquete de datos, los enrutadores siempre lo procesarán de acuerdo

con el principio de "primero en entrar, primero en salir". Estos principios han sido considerados elementos clave de la Internet abierta.

Básicamente, esta forma de procesar la información establece que todos los paquetes de datos enviados a la red se tratan por igual y que ningún nodo intermedio puede ejercer control sobre la red como un todo, lo cual tiende a soslayar las preocupaciones de calidad del servicio.

Más allá del simple envío de mensajes de texto, hay una necesidad de transmisión confiable de información en tiempo crítico (baja latencia), o para la cual se desea que los paquetes de datos se reciban a un ritmo constante y en un orden particular (bajo jitter). La comunicación de voz, por ejemplo, requiere baja latencia y baja inestabilidad de la tasa de transmisión de información.

La búsqueda de calidad de servicio se ha reflejado en el diseño mismo de Internet desde sus inicios. Por ejemplo, en 1983, cuando se adoptó el Protocolo de control de transmisión/Protocolo de Internet (TCP/IP), el estándar IPv4 ya contenía un tipo de campo de servicio en su encabezado mediante el cual los enrutadores podrían priorizar paquetes en sus colas y así establecer calidad de servicio. También el actual protocolo de Internet versión 6 (IPv6), estandarizado en 1998, prevé información de encabezado en la clase de tráfico, así como una etiqueta de flujo, lo que facilita la QoS en aplicaciones de tiempo real.

En el debate sobre NR, en ocasiones se cuestiona la existencia y el uso de mecanismos de QoS en Internet y se argumenta que el éxito de la Internet ha sido posible gracias al principio "best efforts".

Tendencias de tráfico de las redes de Internet

El tráfico de Internet a nivel mundial está creciendo anualmente en aproximadamente un 24%. El consumo de contenidos usando las plataformas tradicionales como las de radio, televisión o cable ha disminuido en virtud de la migración de los usuarios hacia contenidos que se consumen a través de Internet. Hoy el ecosistema comercial de Internet consiste en varios jugadores. Los usuarios de Internet están conectados a la red por su proveedor de acceso local, mientras que el contenido y el servicio los proveedores ofrecen una amplia gama de aplicaciones y contenido a la gran cantidad de consumidores potenciales. Todos estos actores se extienden por todo el mundo e interconectan entre sí a través de la red troncal de Internet.

Tabla 1. Tendencias de crecimiento del tráfico en Internet

El tráfico IP global anual alcanzará 3,3 ZB por año para 2021, o 278 Exabytes (EB) por mes.

En 2016, la tasa de ejecución anual para el tráfico IP global fue 1.2 ZB por año, o 96 EB por mes.

El tráfico IP global se triplicará en los próximos 5 años.

En general, el tráfico IP crecerá a una tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) de 24 por ciento desde 2016 hasta 2021. El tráfico IP mensual alcanzará los 35 GB per cápita para el año 2021, un aumento de 13 GB per cápita en 2016.

El tráfico de Internet en horas de trabajo está creciendo más rápidamente que el promedio de Internet tráfico. Hora ocupada (o la más ocupada de 60 minutos en un día) Tráfico de Internet aumentó un 51 por ciento en 2016, en comparación con un crecimiento del 32 por ciento en promedio tráfico. El tráfico de Internet por horas de trabajo aumentará en un factor de 4.6 entre 2016 y 2021, y el tráfico promedio de Internet aumentará en un factor de 3.2.

El tráfico de teléfonos inteligentes excederá el tráfico de PC. En 2016, las computadoras representaron 46 por ciento del tráfico total de IP, pero para el 2021 las computadoras representarán solo 25 por ciento del tráfico. Los teléfonos inteligentes representarán el 33 por ciento de la IP total tráfico en 2021, frente al 13 por ciento en 2016. El tráfico originado en PC crecerá a una CAGR del 10 por ciento, y televisores, tabletas, teléfonos inteligentes y Machine-to Machine

Los módulos (M2M) tendrán tasas de crecimiento del tráfico del 21 por ciento, 29 por ciento, 49 por ciento y 49 por ciento, respectivamente.

El tráfico de dispositivos inalámbricos y móviles representará más de 63 por ciento del tráfico total de IP para 2021. Para 2021, los dispositivos con cable tendrán una cuenta para el 37 por ciento del tráfico IP, y Wi-Fi y dispositivos móviles representarán 63 por ciento de tráfico IP. En 2016, los dispositivos cableados representaron la mayoría del tráfico IP, al 51 por ciento.

Content Delivery Networks (CDN) transportará el 71 por ciento de Internet tráfico en 2021. El 71% de todo el tráfico de Internet cruzará las CDN 2021 en todo el mundo, frente al 52 por ciento en 2016.

El treinta y cinco por ciento del tráfico de Internet del usuario final se entregará dentro de una red de metro para el año 2021, frente al 22 por ciento en 2016.

La cantidad de dispositivos conectados a redes IP será más de tres veces la población mundial en 2021. Habrá 3,5 dispositivos en red per cápita para 2021, frente a los 2.3 dispositivos de red per cápita en 2016. Habrá 27.100 millones de dispositivos en red en 2021, frente a los 17.100 millones en 2016.

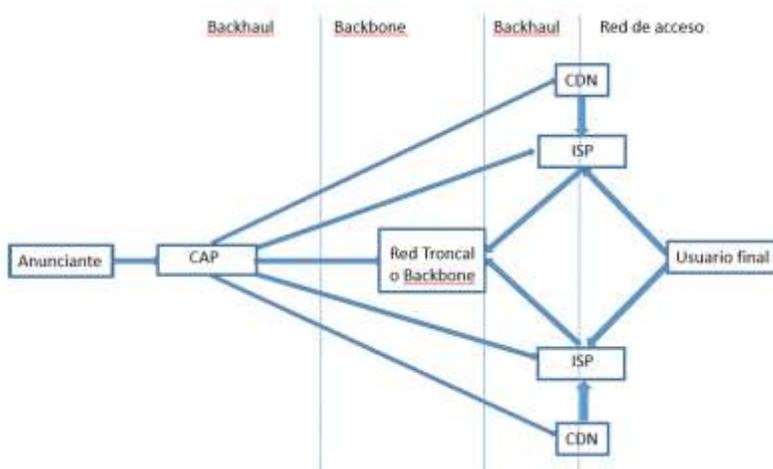
Las velocidades de banda ancha casi se duplicarán para el año 2021. Para el 2021, la tasa global fija las velocidades de banda ancha alcanzarán los 53 Mbps, frente a los 27,5 Mbps en 2016

Fuente: Cisco Systems. The Zettabyte Era: Trends and Analysis, junio 2017

Análisis de la regulación de la red de acceso

Cadena productiva

Desde el punto de vista económico, los ISP son los operadores de una plataforma de mercado de dos lados que conecta a los proveedores de contenido y aplicaciones con los consumidores que demandan estos servicios. En un mercado de dos lados, cada lado prefiere tener un mayor número de socios en el otro lado del mercado. Por lo tanto, los CAP prefieren tener acceso a muchos usuarios finales, ya que, por ejemplo, se crean ingresos publicitarios. Del mismo modo, los usuarios prefieren la variedad creada por muchos CAP.



El núcleo de Internet está compuesto por varios ISP que desempeñan diferentes funciones:

- La red de acceso (la conexión física a cada hogar o empresa),
- La red “backhaul”, local o intermedia: que agrega el tráfico de todos los hogares conectados de un ISP y
- La red troncal o “backbone”: que ofrece el tráfico agregado de y hacia diferentes ISP.

Actualmente los CAP y los usuarios solo pagan al ISP a través del cual se conectan a Internet. La interconexión entre los ISP generalmente se basa en acuerdos mutuos de facturación cero (peering) o pagos basados en volumen (tránsito). El tránsito es el arreglo común entre un ISP y la red troncal. En consecuencia, la tarifa de los usuarios es actualmente la principal fuente de ingresos para los ISP de acceso. En el caso de acceso fijo, los clientes normalmente pagan tarifas fijas que no son sensibles a la cantidad de tráfico que generan.

Poder de mercado en el acceso a la red

La mayoría de los usuarios finales reside en localidades con un número limitado de proveedores de acceso a internet fijo, generalmente uno o dos proveedores. Esta situación podría cambiar si se implementa de forma exitosa un esquema del acceso en base a la reventa o desagregación de infraestructura fija que permita condiciones de competencia efectiva. En este caso, dos o más operadores podrían ofrecer servicios de acceso en condiciones de competencia utilizando la misma red fija.

Algunos analistas consideran que una competencia vigorosa en los servicios de acceso a internet al usuario final podría reducir sustancialmente o eliminar los riesgos de efectos anticompetitivos en ausencia de una política de NR. No obstante, Wu (2007) argumenta que aun en situaciones de competencia intensa existen riesgos de abusos en detrimento de los consumidores derivados de asimetrías de información que evitan la existencia de un mercado competitivo.

Al respecto, algunos detractores de la NR consideran que sería suficiente una regulación de transparencia que asegure que los usuarios conozcan los servicios que están adquiriendo. De esta forma, en condiciones de competencia efectiva y si los clientes pueden hacer una elección informada

al seleccionar su ISP de acceso, los ISP prestarían servicios eficientemente y se lograría el resultado competitivo.

Otras razones se han dado a favor de la NR. Por ejemplo, Kocsis y Bijl (2007) argumentan que la competencia puede no ser siempre benéfica en ausencia de NR pues, por ejemplo, las tarifas de terminación y los acuerdos exclusivos con los CAP pueden intensificar la diferenciación horizontal de los ISP, lo que reduciría la competencia y, en consecuencia, llevar a mayores márgenes de beneficio de los ISP.

Desde el punto de vista de los proveedores de CAP se observa que estos tienen acceso a más opciones de ISP, o pueden fácilmente estar suscritos a más de un ISP de red troncal, por lo que no es probable que sean afectados directamente por la poca disponibilidad de ISP. Los CAP pueden incluso tener su propia red troncal, o conectarse a través de una compañía de Content Delivery Network (CDN), lo cual limita su exposición al poder de mercado que los ISP o los operadores de infraestructura de transporte.

Poder de mercado en la provisión de contenidos y aplicaciones

La existencia de poder de mercado en la provisión de contenidos o aplicaciones puede contribuir a acuerdos verticales entre proveedores de contenidos (rio arriba) y acceso a Internet (rio abajo) con objeto o efecto anticompetitivo. En el extremo, dos proveedores pueden estar verticalmente integrados por pertenecer a, o estar controlados por, un mismo agente económico. En estos casos, el acuerdo vertical es equivalente a una conducta unilateral del agente.

El poder sustancial de mercado en el caso de los proveedores de contenidos o aplicaciones es generalmente más difícil de determinar, pues requiere el análisis de la capacidad de los proveedores de incrementar precios e influir en las condiciones de la oferta y demanda, y que los competidores no puedan contrarrestar dicha capacidad. La delimitación del mercado relevante y del poder sustancial de mercado es una tarea compleja, especialmente en mercados dinámicos y de alto cambio tecnológico, que va más allá del simple señalamiento de participaciones altas en la provisión de un servicio o aplicación.

Una preocupación común respecto a los posibles efectos de la falta de NR es la que señala que los grandes proveedores de contenidos o aplicaciones, tales como Google, Facebook, Netflix, podrían llegar a acuerdos verticales con los proveedores de acceso a Internet con objeto o efecto de desplazar anticompetitivamente a potenciales entrantes. Por “desplazamiento anticompetitivo” se entiende conductas que obstaculizan la entrada o expansión de competidores eficientes que serían capaces de entrar o expandirse en ausencia de la conducta anticompetitiva.

De esta forma, los acuerdos verticales pueden tener el objeto de obstaculizar la entrada o expansión de competidores en los mercados de:

- 1) Provisión de contenidos o aplicaciones; o
- 2) Provisión de acceso a internet.
- 3) Ambos

Por un lado, el ISP podría acordar la priorización del contenido del CAP, mientras el ISP degrada o bloquea los contenidos de otros CAP. De la misma forma, un CAP podría decidir ofrecer su contenido o aplicaciones en exclusiva o en condiciones favorables al ISP en detrimento de otros ISP.

La amenaza de abuso de poder de mercado por parte de agentes verticalmente integrados es generalmente una preocupación de las autoridades regulatorias y de competencia.

Aspectos relacionados a la NR

La NR puede incidir en una serie de variables de desempeño de los mercados de acceso, ya sea en el corto o en el largo plazo:

- Gestión del tráfico,
- Calidad del Servicio
- Discriminación de precios,
- Incentivos a la inversión
- innovación a nivel de red (núcleo)
- Innovación a nivel de aplicación (borde).
- Transparencia

Es común que se considere a las aplicaciones y los servicios como el principal impulsor de la economía de Internet y, por lo tanto, la innovación en el borde de la red es más importante que la innovación en el núcleo. Sin embargo, es posible imaginar que, en el largo plazo, la inversión en el núcleo de la red podría ser un fuerte estimulante de la innovación en el borde.

Cobros a propietarios de contenidos

En ausencia de NR, los ISP podrían generar ingresos adicionales de los CAP, es decir realizar cobros a ambos tipos de clientes actuando como una plataforma de dos lados. Los CAP tienen una valoración de los clientes, por lo que el ISP de acceso podría exigir una tarifa al CAP de terminación adicional a la tarifa que el CAP paga a un ISP por su propio acceso a Internet. La posibilidad de exigir estos pagos sería claramente una violación a la NR, prácticamente bajo cualquier definición de NR.

Manejo del tráfico

La gestión de red es necesaria para evitar la degradación del servicio de acceso y para garantizar el uso razonablemente eficiente de la conexión a Internet. Los propósitos legítimos de administración de redes bajo la regulación de NR incluyen: garantizar la seguridad e integridad de la red, incluso el manejo del tráfico dañino para la red; abordar tráfico no deseado por los usuarios finales; y reducir o mitigar los efectos de la congestión en la red.

Se asume frecuentemente que, en el corto plazo, garantizar un nivel de calidad a unos usuarios podría ir en detrimento del servicio a otros usuarios. No obstante, es también posible que las mejoras en

eficiencia derivadas de la calidad del servicio incrementen la competencia en infraestructura en el largo plazo.

Una interpretación estricta de la NR, que excluya la posibilidad de gestión técnica del tráfico, generaría problemas de congestión en horas pico, lo que solo podría resolverse con un exceso de construcción de capacidad de la red, lo cual sería ineficiente y llevaría a altos precios y baja inversión.

Acceso diferenciado a Internet

En ausencia de NR los ISP podrían ofrecer servicios diferenciados de acceso a Internet. Una posibilidad es el acceso restringido a un cierto conjunto de páginas de Internet (llamado servicios de sub-internet por los europeos) por una tarifa menor a la de acceso ilimitado. Otra posibilidad es la oferta de distintos servicios en base a calidad. Por ejemplo, un “servicio de primera clase” con características garantizadas, y un “servicio de segunda clase” o “best efforts” a una tarifa reducida utilizando la capacidad restante de la infraestructura. Otra posibilidad es la oferta de servicios específicos de mayor calidad (como VoIP) sobre un acceso a Internet basado en best efforts.

Ofrecer diferentes clases de servicio o “fast lanes” es generalmente considerada una violación de NR, especialmente en países que han adoptado una versión estricta de la regulación.

Sin embargo, es de señalarse que los usuarios actualmente se diferencian principalmente en base al ancho de banda que tienen contratado. Tal discriminación no se considera violatoria de la NR dado que ningún tráfico en particular es priorizado o degradado, por lo que la calidad puede fluctuar de alta a baja en cada instante para todos los usuarios conectados a una misma red.

No obstante, lo anterior, la mayoría de los analistas reconoce que se podrían aprovechar eficiencias de implementar acceso diferenciado a Internet en base a niveles de calidad. Lo anterior se basa en un argumento bien establecido de la posibilidad de que la discriminación de precios incremente las eficiencias.

La principal preocupación con el establecimiento de clases de servicio es que la aceleración del tráfico de algunos usuarios o CAP inevitablemente conducirá a la desaceleración del tráfico de los usuarios o CAP que no paguen la tarifa por prioridad. La introducción del pago por tráfico prioritario es probablemente el tema más controvertido del debate sobre la NR.

Redes de Entrega de Contenidos (Content Delivery Networks)

Los mecanismos de administración de la red no son los únicos que inciden en la calidad del servicio de acceso a internet. Otra posibilidad, crecientemente utilizada dada la popularidad del video, es el empleo de una Red de Entrega de Contenidos (CDN, por sus siglas en inglés). La CDN clásica más importante fue Akamai, contratada por CAP para mejorar la calidad de la experiencia de los usuarios en una Internet limitada por el paradigma de best efforts.

Una CAP puede contratar los servicios de una CDN para mejorar la experiencia de usuarios finales que reciben sus contenidos o aplicaciones. Las CDN utilizan infraestructura adicional a la red de Internet, principalmente servidores “espejo” cercanos al ISP del usuario final, que evitan la congestión del Internet abierto. Los contenidos descargados con mayor frecuencia se almacenan en

servidores más cercanos al ISP del usuario, crecientemente en servidores incrustados directamente en la red del ISP.

La posibilidad de contratar una CDN permite a una CAP una mayor calidad de servicio para sus clientes y por lo tanto incrementa sus ventas de publicidad o el cobro de tarifas a sus clientes. Dado que los ISP no establecen trato preferencial en su tráfico, generalmente no se considera que las CDN violen la NR. Los paquetes de datos de CDN están disponibles localmente o se envían sobre rutas distintas al resto del tráfico, sin requerir que el ISP establezca acceso preferencial.

La existencia de CDN presenta al regulador con una serie de retos de interpretación y regulación: Primero, la posibilidad de que los CAP que contratan una CDN puedan acceder en mejores condiciones a los usuarios finales, aun cuando los ISP estén sujetos y respeten los principios de NR; segundo, la posibilidad de que las CDN limiten el acceso a CAP a sus redes o que no exista suficiente competencia en ese mercado y; tercero, la posibilidad de que los ISP discriminen en la calidad de acceso hacia las distintas CDN.

El hecho de que solo algunos CAP contraten un CDN implica la existencia de ventajas en el acceso que son similares a las que se obtendrían por medio de políticas de manejo de tráfico que no respetan la NR. No obstante, mientras los servicios de las CDN estén disponibles a todos los CAP en términos no discriminatorios y el mercado sea relativamente competido es de esperarse que no se presenten problemas de competencia o eficiencia.⁴

Obligaciones de transparencia

Una de las principales preocupaciones con la gestión de red es la falta de transparencia para los usuarios y los reguladores.

Sin importar el régimen de NR específico que se adopte, se acepta como necesario el conocer las técnicas de manejo de la red y cuales contenidos están sujetos a ella. Esto da la posibilidad a usuario de tomar una decisión informada cuando elijan un ISP de acceso. Lo anterior generalmente requiere que los ISP pongan sus prácticas de gestión de red a disposición del público.

Bibliografía

Analysys Mason (2017). Final public report for BEREC. Study on net-neutrality regulation.

Bauer, J. M. (2007). Dynamic effects of network neutrality. *Journal of Communication*, 1, 531–547.

⁴ <https://stratusly.com/cdn-market-share-top-100-websites-vs-apps/>

BEREC (2016). BEREC Guidelines on the Implementation by National Regulators of European Net Neutrality Rules.

FCC (2017). Restoring Internet Freedom. Declaratory Ruling, Report and Order, and Order.

Gans J. and Katz M. (2006). Net neutrality, pricing instruments and incentives.

Hahn, R., & Wallsten, S. (2006). The economics of net neutrality. *The Economists' Voice*, 3, 1–7.

Hazlett T. Wright J. (2011). The Law and Economics of Network Neutrality.

Krämer et al. (2013). Net neutrality: A progress report. *Telecommunications Policy* 37 (2013) 794–813

Kocsis, V., & Bijl, P. W. J. (2007). Network neutrality and the nature of competition between network operators. *International Economics and Economic Policy*, 4, 159–184.

Wu, T. (2003). Network neutrality, broadband discrimination. *Journal on Telecommunications & High Technology Law*, 2, 141–178.