

COMENTARIOS DE ALCATEL-LUCENT
EN RESPUESTA AL
DOCUMENTO DE CONSULTA PÚBLICA SOBRE LA NEUTRALIDAD EN
INTERNET - COORDINACIÓN DE INFRAESTRUCTURA

Alcatel-Lucent agradece la oportunidad de presentar comentarios en respuesta a la Consulta Pública sobre la Neutralidad en Internet – Coordinación de Infraestructura de la Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC) de la República de Colombia. En estos comentarios, Alcatel-Lucent solicita a la CRC a no adoptar regulaciones que limiten las prácticas de gestión de red. Permitiéndoles a los operadores poder realizar una gestión de tráfico razonable, un mercado activo será promovido, alentando la implementación de redes y la provisión continua de servicios de Internet innovadores y de alta calidad a los consumidores.

I. RESUMEN

Como se detalla más adelante, Alcatel-Lucent es una empresa multinacional líder en tecnologías innovadoras, incluyendo tecnologías de acceso a Internet, con una sólida presencia en Colombia. Alcatel-Lucent también se encuentra a la vanguardia cuando se trata de considerar prácticas de gestión de red razonables.

La demanda de servicios con un alto contenido de datos está creciendo de manera exponencial, y esto se debe no sólo a un aumento en el uso de aplicaciones que consumen un gran ancho de banda, sino también a una cantidad cada vez mayor de dispositivos per cápita que se conectan a Internet. Dado este crecimiento explosivo en el uso de Internet y la demanda creciente de servicios de banda ancha, la CRC debe permitir que los proveedores de servicio

empleen prácticas de gestión de red razonables y que propongan ofertas innovadoras de servicios.

Alcatel-Lucent viene apoyando desde hace tiempo los principios que establecen que se les debe permitir a los consumidores tener acceso a contenidos legítimos de su elección y que los proveedores de servicios deben divulgar sus prácticas de gestión de red para permitir una elección informada por parte del consumidor. Sin embargo, en la medida en que la CRC emita regulaciones relacionadas con las prácticas de gestión de red, los proveedores deberían poder utilizar su buen criterio para implementar una amplia variedad de herramientas de gestión de tráfico razonables que se adapten mejor a sus respectivas limitaciones de red y base de clientes.

Es de particular interés destacar que se debería permitir a los proveedores de servicio brindar “servicios gestionados” (también conocidos como “servicios especializados”): servicios empaquetados que se diseñan para cumplir con una necesidad clara de calidad de servicio (“QoS”) garantizada. Determinados servicios, que incluyen, entre otros, Voz sobre Protocolo de Internet (“VoIP”), video en Alta Definición (“VHD”) y juegos por Internet, requieren niveles de servicio garantizados para poder brindar a los consumidores una experiencia de usuario óptima. De la misma manera que a los proveedores de servicio se les debería permitir la oferta de dichos servicios gestionados con niveles de Calidad de Servicio potencialmente más altos que los que se requieren para el servicio de acceso a Internet “*best efforts*”, a los consumidores se les debería dar la posibilidad de comprar los servicios antes mencionados.

Como última consideración, toda regulación que la CRC pueda adoptar que restrinja las prácticas de gestión de red debería tener en cuenta las diferentes plataformas sobre las cuales los consumidores acceden a Internet. En pocas palabras, los proveedores de servicios

inalámbricos se enfrentan a una escasez cada vez mayor de capacidad de los recursos y, de esta forma, a un aumento en la necesidad de manejar tales recursos.

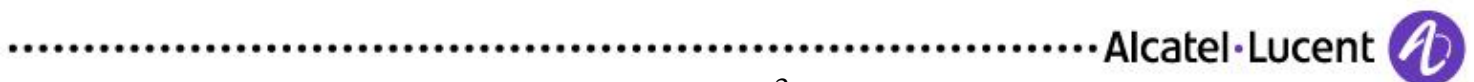
Por las razones antes mencionadas, y como se analizarán más adelante, la CRC debería negarse a adoptar regulaciones que restrinjan la gestión razonable de la red y su tráfico.

II. ALCATEL-LUCENT

Alcatel-Lucent es el socio confiable de proveedores de servicios, empresas e industrias estratégicas en todo el mundo, que brinda soluciones para la prestación de servicios de comunicación de voz, datos y video a los usuarios finales. Como líder en redes de banda ancha fija, móvil y convergente, tecnologías IP y ópticas, así como aplicaciones y servicios, Alcatel-Lucent aprovecha la experiencia técnica y científica inigualable de Bell Labs, líderes innovadores en la industria de las comunicaciones. Los siguientes productos representan solo algunos de los grandes desarrollos tecnológicos de Alcatel-Lucent desde el año 2010 a la fecha:

- lightRadio™: una antena innovadora con capacidad de 2G, 3G, y 4G, lo suficientemente pequeña como para caber en la mano, que promete hacer las redes móviles más eficiente y radicalmente simples;
- Transmisión óptica de 100G: Transmisión óptica de 100 Gigabit por segundo y enrutamiento IP;
- DSL *Phantom Mode*: Aumenta las velocidades de transmisión del DSL (*Digital Subscriber Line*) en un 50%; y
- Procesador FP3: El primer procesador de red de 400G del mundo, que aporta nuevas capacidades a las aplicaciones, entretenimiento y comunicaciones de próxima generación en tiempo real, mientras que reduce el consumo de energía en hasta un 50%.

La experiencia mundial de Alcatel-Lucent con soluciones de acceso a banda ancha es inigualable. Alcatel-Lucent es el líder mundial en:



- Acceso a banda ancha:
 - Soluciones de banda ancha inalámbrica móvil (3G), que incluyen CDMA (EVDO Rev. A) y UMTS (HSPA+); y
 - Tecnología cableada DSL.
- Banda ancha de próxima generación:
 - Soluciones inalámbricas móviles (4G) que utilizan la tecnología LTE (*Long Term Evolution*);
 - Tecnología inalámbrica fija WiMAX;
 - Soluciones GPON (*Gigabit Passive Optical Networking*) que se utilizan en implementaciones de fibra FTTP (*Fiber-to-the-Premises*); y
 - Soluciones DSL innovadoras que se utilizan en implementaciones de FTTN (*Fiber-to-the-Node*), e incluyen VDSL, VDSL2 y ADSL2+.

La presencia de Alcatel-Lucent en Colombia es fundamental para su posición como líder mundial en tecnologías de telecomunicación emergentes. Alcatel-Lucent de Colombia, cuenta con más de 50 años apoyando el crecimiento de la industria de telecomunicaciones en el país. Con alrededor de 130 empleados y presencia en todo el territorio nacional, se consolida como el proveedor estratégico de servicios de telecomunicaciones para empresas del sector como Comcel, Telmex, Movistar, Telefónica, UNE, Internexa, ETB, entre otros.

III.LA DEMANDA DE BANDA ANCHA ESTÁ CRECIENDO DE MANERA EXPONENCIAL Y NO PUEDE SER ABORDADA EN FORMA RAZONABLE SOLO POR EL CRECIMIENTO EN LA CAPACIDAD

La demanda de ancho de banda ha estado creciendo considerablemente en los últimos años y existe un amplio consenso de que se espera que este crecimiento continúe de

manera exponencial durante un tiempo. El mercado de la banda ancha ha evolucionado de archivos de texto ASCII con bajo ancho de banda, a texto de formato enriquecido; de gráficos simples a fotos de alta resolución; de efectos de sonido de baja calidad a audio en calidad de CD (y mejor); y de pequeñas imágenes fijas y animaciones primitivas a video de calidad y una resolución cada vez mayor. Los programas de televisión de alta calidad ahora se pueden transmitir en línea desde Hulu y sitios similares. Los videos en calidad HD están disponibles de inmediato para ser transmitidos desde fuentes como YouTube e iTunes Music Store de Apple. La televisión en 3D ya está disponible en los comercios y sin duda, el contenido en 3D se podrá transmitir y descargar desde la Web en los próximos años.

Aplicaciones y actualizaciones que alguna vez se distribuyeron en CD o DVD ahora se proporcionan en línea; y algunos programas (como aplicaciones antivirus) se pueden actualizar varias veces al día, no ya sólo en forma mensual o anual como se hacía en el pasado. Las actualizaciones de sistemas operativos de cientos o miles de megabytes se descargan mensualmente, o incluso más a menudo, en casi cualquier computadora conectada a la red y generalmente sin la participación del usuario. De hecho, y como anécdota, ciertos operadores móviles han indicado que las actualizaciones automáticas de software y los “parches” consumen un porcentaje considerable del ancho de banda disponible en determinados momentos y limitan el ancho de banda disponible para los servicios solicitados por el usuario final.

El impacto en la demanda de capacidad ha sido sumamente importante. La capacidad de red está restringida y continuará así, ya que los consumidores usan aplicaciones de voz, datos y -cada vez más- de videos, a veces simultáneamente, que son más y más intensivas en el uso del ancho de banda. De la misma forma, debido a que el flujo descendente (al usuario final) y el flujo ascendente (desde el usuario final) de las conexiones de banda ancha se vuelven

más frecuentes, se desarrollarán más aplicaciones de comunicación mediante video, y aplicaciones de control y transmisión, y se guardará más contenido en la red, y no en el dispositivo del usuario, lo que en el futuro complicará aún más el uso y la demanda de recursos de red.

No sólo el crecimiento de la demanda de ancho de banda es el resultado del comportamiento de uso (con la incorporación del video a la mayoría de los servicios), sino que también lo es el crecimiento en la *cantidad* de dispositivos. Por ejemplo, cada vivienda tiene una cantidad cada vez mayor de dispositivos conectados; no sólo una computadora, sino también varias computadoras, teléfonos inteligentes, cámaras digitales, radios por Internet, televisores con Alta Definición, dispositivos de juegos en red, marcos digitales en red, electrodomésticos inteligentes, medidores, etc., que resultan en una multiplicación masiva de la necesidad de ancho de banda de la vivienda. Además, debido a que las viviendas encuentran más usos para la conectividad de banda ancha, es probable que el uso se extienda a más horas que si solamente se utilizara para navegar en la Web y para el correo electrónico; por ello, todas las horas se convierten en “horas pico”. De esta forma, el efecto de multiplexación estadística tradicional de uso de ancho de banda que se basa en los usuarios (humanos) que generalmente extienden el uso del servicio a diferentes horas específicas en un período determinado, ya no será apropiado, forzándose así las capacidades de la red.

Para que los proveedores de banda ancha naveguen exitosamente la “tormenta perfecta” de expansión de la demanda de banda ancha, el aumento de las conexiones y el comportamiento más exigente del consumidor, deben combinar los aumentos en el ancho de banda con: (1) una gestión continua y mejor de red, que asegure que el ancho de banda se consuma de manera inteligente y eficiente; y (2) un crecimiento en los servicios gestionados, que

optimicen la experiencia del usuario para las ofertas habilitadas para Calidad de Servicios, y a su vez, que alivien parte de la congestión de los servicios de acceso a Internet de alta velocidad “best effort”.

IV. LAS PRÁCTICAS DE GESTIÓN DE RED SON FUNDAMENTALES PARA POTENCIAR EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET DE ALTA VELOCIDAD Y OTROS SERVICIOS HABILITADOS PARA IP.

Alcatel-Lucent presenta respetuosamente estos comentarios a la CRC no sólo como proveedor de red con una amplia comprensión de las redes de comunicaciones del mundo, sino también como participante activo desde hace años en el debate abierto sobre la neutralidad de red e Internet. Alcatel-Lucent, a través de su liderazgo en la Coalición de Banda Ancha de Alta Tecnología (*High Tech Broadband Coalition*), ayudó a formular los “Principios de la Conectividad” en el año 2003, que se convirtieron en el pilar fundamental de los cuatro principios anunciados por la Comisión Federal de Comunicaciones de los Estados Unidos (“U.S. FCC”) en una Declaración de Política emitida en el año 2005¹. Alcatel-Lucent continúa apoyando los siguientes principios para alentar las implementaciones de banda ancha, así como preservar y promover la naturaleza abierta e interconectada de la Internet pública:

- Los consumidores tienen derecho a acceder a los contenidos de Internet legítimos que ellos elijan.
- Los consumidores tienen derecho a ejecutar las aplicaciones y a utilizar los servicios que ellos elijan, sujetos a las necesidades de cumplimiento de la ley.
- Los consumidores tienen derecho a conectar los dispositivos legítimos que ellos elijan sin dañar la red.

¹ Véase la *Declaración de Política sobre Marco Apropiado para el Acceso de Banda Ancha a Internet a través de Instalaciones Cableadas* (Appropriate Framework for Broadband Access to the Internet Over Wireline Facilities), 20 FCC Rcd 14986, ¶ 4 (2005).

- Los consumidores tienen derecho a la competencia entre proveedores de red, proveedores de aplicaciones y servicios, y proveedores de contenidos.

Estos cuatro principios sirven como principios fundamentales para una Internet abierta, y Alcatel-Lucent apoyaría la adopción de estos principios por parte de la CRC como expresiones claras de sus expectativas con respecto al comportamiento de todos los participantes del ecosistema de Internet en Colombia. Sin embargo, como se observó anteriormente, Alcatel-Lucent alienta a la CRC a negarse a adoptar las regulaciones que restringirían las prácticas de gestión de red.

No obstante, en la medida en que la CRC adopte alguna regulación, Alcatel-Lucent le solicita que proporcione una visión ampliada de las prácticas de gestión de red permitidas. Sin la capacidad de emplear una amplia gama de herramientas de gestión de red, las redes no se podrían innovar, se agravaría la escasez de capacidad y se vería fuertemente perjudicada la experiencia del consumidor.

La gestión de red no es nueva. Por ejemplo, existe en las actuales redes de circuitos conmutados de voz, cuando se gestionan líneas del suscriptor y cuando se asignan circuitos de voz individual a operadores con una orden mayor (por ej. T1, T3) para intercambiar la red de transporte de multiplexación por división de tiempo ("TDM") entre centrales. Hoy en día, los operadores de red de banda ancha y otros socios en el ecosistema de banda ancha participan en varias prácticas de gestión de red adicionales. Estas prácticas incluyen hacer cumplir los acuerdos de nivel de servicio por suscriptor; gestionar el tráfico adicional, ya que se multiplexa a través de IP de borde e IP/MPLS, y redes centrales ópticas; prevenir daños a la red por actividades maliciosas, como ataques por Denegación de Servicio; asegurar el requisito de seguridad de redes virtuales privadas ("VPN"), y administrar y cumplir con los acuerdos de Gestión de Derechos Digitales. Todas estas actividades son necesarias para asegurar que se

presten a los suscriptores los niveles de servicio esperados, de acuerdo con el contrato del suscriptor con respecto al ancho de banda, disponibilidad, seguridad y confiabilidad.

Un ejemplo claro de la gestión de red razonable utilizada como parte de un servicio de acceso a Internet “*best efforts*” de hoy en día permite a todos los suscriptores compartir el servicio de ancho de banda de Internet de alta velocidad (“HSI”) de manera justa. Esta práctica de gestión evita que cualquier suscriptor utilice todo el ancho de banda del servicio disponible en una parte de la red hasta excluir a otros suscriptores en cualquier momento. Además, generalmente se ofrecen niveles de servicio diferentes y se hacen cumplir utilizando el esquema de gestión de red similar.

Otro ejemplo de una práctica de gestión de red razonable es la mitigación de *spam*. El *spam* no es solo una molestia, sino que también las publicidades falsas y los fraudes que se incluyen en algunos de los correos electrónicos son una amenaza para el usuario final. La protección contra el *spam* se realiza mejor dentro del dominio del proveedor del servicio, donde el ISP puede filtrar el correo electrónico para eliminar los correos no deseados o los correos electrónicos a gran escala que cumplen con un estándar ISP industrial o particular. Además, la gestión innovadora y basada en la red del correo *spam* o de los adjuntos por correo electrónico maliciosos, que utiliza la inspección de paquetes en la ruta de red, puede proporcionar al usuario final de Internet de banda ancha “*best effort*” un nivel extra de protección de servicio y, por lo tanto, una experiencia de Internet superior. Si dichas prácticas de gestión de red fueran inadmisibles o no estuvieran disponibles, entonces se entregaría más *spam* al usuario final. Esto tendría dos efectos negativos inmediatos: primero, el tráfico de correo electrónico aumentaría en un 100 por ciento o más, lo que agotaría aún más la capacidad de acceso a banda ancha; y segundo, siendo el correo electrónico una de las aplicaciones principales de banda ancha, la

experiencia del usuario se vería considerablemente perjudicada, y es posible que eso impacte en el uso de la banda ancha.

Al principio, el servicio de acceso a Internet en redes cableadas contempló la calidad de servicio no garantizada de Internet “*best effort*”, brindando un exagerado ancho de banda; es decir, fortaleciendo la red con capacidad de ancho de banda para contemplar adecuadamente las horas pico de uso previstas. Sin embargo, este paradigma de diseño de red es cosa del pasado. Con demandas de ancho de banda que aumentan rápidamente, las capacidades de red ya no pueden ser exageradas sin que ello implique un perjuicio económico para el proveedor de red. Por lo tanto, la gestión de red activa se ha convertido en algo fundamental, tanto para las redes cableadas como para las inalámbricas, a fin de poder asegurar una experiencia óptima para la amplia mayoría de usuarios de servicios de Internet “*best effort*”.

Como se mencionó anteriormente, gestión de red razonable puede significar limitar el índice de transferencia de información pico (“PIR”) para un suscriptor HSI y así asegurar un uso justo del ancho de banda entre los suscriptores o, en algunos casos, incluso limitar el índice de transferencia de tipos particulares de tráfico que tienen un impacto desproporcionado sobre otros usuarios. Por ejemplo, las aplicaciones basadas en Protocolo de Control de Transmisión (“TCP”) tratan de utilizar todo el ancho de banda disponible hasta que se detecta la congestión de la red (en el punto en que ocurre el llamado “retardo”) y modificar los parámetros de TCP puede ayudar a asegurar una mejor experiencia de usuario en general. Notablemente, para las redes inalámbricas, algunas aplicaciones obstaculizan a un operador de radio con mensajes de control en los que se lee “mantener conexión”, pero en realidad no transmiten ningún dato sobre este operador, perdiendo de manera efectiva este recurso preciado (espectro). En esos casos, es beneficioso para todos los usuarios poder modificar los parámetros

de red asociados con estas aplicaciones "con exceso de intercambio de información" utilizando las técnicas de gestión de red, para poder optimizar la disponibilidad del espectro de transporte de datos reales por parte de otras aplicaciones, servicios y usuarios.

De esta manera, la gestión de red razonable es un componente esencial del futuro de la banda ancha y es fundamental para promover la HSI y otros servicios habilitados para IP en una atmósfera de demanda sin precedentes.

V. PARA CUMPLIR CON LA DEMANDA DE BANDA ANCHA, SE DEBE PERMITIR A LOS PROVEEDORES DE RED DESARROLLAR Y OFRECER SERVICIOS GESTIONADOS

A. Los servicios gestionados ya permiten proponer una gran oferta de servicios al consumidor

Cada vez más se podrá satisfacer a los consumidores mediante prácticas de gestión de Calidad de Servicio que resultan en servicios gestionados, o servicios especializados, diseñados para optimizar las experiencias de banda ancha de los usuarios. Actualmente, servicios gestionados es un término que generalmente se asocia con un operador o proveedor de servicios y con servicios empaquetados que se crean para cumplir con una necesidad clara de Calidad de Servicio garantizada. El Servicio Telefónico originario fue el primero de dichos servicios y se ofreció mediante una red dedicada que al principio no soportaba otros servicios, pero que luego evolucionó para poder ofrecer servicios de fax y de módem *dial-up*.

Posteriormente, con la llegada de un acceso genuino de banda ancha que utiliza tecnologías DSL de avanzada (así como también redes Híbridas de Fibra y Cable Coaxial basadas en DOCSIS), se pudieron brindar servicios IP adicionales con la misma infraestructura física básica en el última milla. De hecho, se puede proporcionar ancho de banda suficiente en arquitecturas FTTN para brindar servicios de video por IP con amplio ancho de banda mediante

esta infraestructura. Sin embargo, para evitar que “servicios Web” de Internet basados en TCP genéricos (como navegar en la Web) consuman el ancho de banda disponible y degraden el servicio de video, se creó una partición de ancho de banda por separado como son los servicios gestionados que ofrecen video.

De manera similar, debido a los requisitos rigurosos de demora relacionados con los servicios de voz, se creó otra clase de retransmisión para brindar servicios gestionados que ofrecen VoIP. Mirando hacia el futuro, el universo de los servicios gestionados continúa desarrollándose como múltiples nuevas aplicaciones que se producen en Internet y que los consumidores adoptan cada vez más, incorporando requisitos exigentes similares de Calidad de Servicio.

De esta forma, existe un creciente interés en los servicios gestionados solicitados por el usuario que se pueden ofrecer de manera adicional a los servicios gestionados convencionales proporcionados por el operador. Estos servicios complementan los servicios de acceso a Internet “*best efforts*” que no tienen requisitos estrictos de Calidad de Servicio, y el valor adicional creado por dichas ofertas de servicio justificará la inversión sustentable del sector privado, que constituye la base fundamental de las inversiones en banda ancha en Colombia.

B. Características de los servicios gestionados

Desde el punto de vista de la ingeniería, los servicios gestionados son aquellos servicios que tienen algún nivel de calidad de servicio garantizada, diferenciándolos de esta manera de los servicios o aplicaciones que se ejecutan mediante el acceso a Internet de alta velocidad “*best effort*” y para los cuales no se ofrecen garantías. Más específicamente, un servicio gestionado es un servicio proporcionado, en todo o en parte, en instalaciones que

también se utilizan para brindar acceso a Internet de alta velocidad “*best effort*”, para los cuales se ha empleado el tratamiento de servicio mejorado debido al hecho de que el servicio es:

- (1) Un servicio sensible a la pérdida de paquetes;
- (2) Un servicio sensible a la demora de paquetes;
- (3) Un servicio que requiere conectividad segura y privada;
- (4) Un servicio que requiere garantías de ancho de banda; o
- (5) Un servicio para el cual el usuario ha solicitado una mejora en el tratamiento

del servicio.

Estos criterios deben interpretarse en términos generales y de manera opositiva; es decir, el cumplimiento de cualquiera de estos elementos clasifica al servicio como servicio gestionado.

Los servicios basados en IP incluyen algunos servicios transmitidos mediante la Internet pública, así como también servicios transmitidos mediante redes privadas; además, IP es uno de los muchos protocolos utilizados en Internet. De esta manera, no existe necesariamente conexión alguna entre el uso o no de IP para transmitir un servicio y utilizar Internet.

Las siguientes secciones tratan cada uno de los cinco criterios antes mencionados en más detalle:

1. Servicio sensible a la pérdida de paquetes

Toda definición de servicios gestionados debe incluir aquellas aplicaciones o servicios que sean sensibles a la pérdida de paquetes. Como ejemplo principal, la pérdida de paquetes puede disminuir en particular la experiencia del usuario con respecto a los servicios *video-rich* (potenciados mediante video). Una solución de dichos servicios para protegerse contra la pérdida de paquetes es brindar un servicio gestionado que consta de una combinación de

paquetes de video marcados como de alta prioridad, agilizar el reenvío de paquetes de video dentro una clase de calidad de servicio mejor, y utilizar técnicas de corrección del error o retransmisión rápida de paquetes perdidos. Esta solución se puede utilizar para transmitir una programación de video similar a la TV por cable y puede hacerlo la misma compañía que brinda el acceso a Internet de banda ancha, utilizando un segmento o partición de ancho de banda que esté separado de aquél que se utiliza para el acceso a Internet de alta velocidad. También se puede utilizar un servicio gestionado con estos atributos para brindar una mejor calidad al video que se transmite mediante conexión de acceso a Internet de alta velocidad. Este tipo de servicio proporcionaría garantías de Calidad de Servicio a los llamados servicios de video “fuera de serie” de interés principal para el usuario final, permitiendo que estos servicios se presten con resolución y calidad similar a los servicios gestionados convencionales que ofrecen video.

Se espera que este servicio sea cada vez más atractivo, ya que los usuarios consumen transmisión de video por Web de HD, para lo cual la tolerancia a la pérdida de paquetes será menor pero la probabilidad de pérdida será mayor debido a la carga considerable que dichos servicios imponen en la red.

2. Servicio sensible a la demora de paquetes

Toda definición de servicios gestionados también debe reconocer dichas aplicaciones o servicios que sean sensibles a la demora de paquetes. Existe un conjunto de aplicaciones por las cuales los usuarios han demostrado cierta tolerancia a la pérdida de paquetes, pero una tolerancia muy baja a la demora de paquetes. Dos de dichas aplicaciones o servicios son: (i) Servicios de voz o comunicación; y (ii) juegos interactivos.

Para los servicios de comunicación por voz, el “tiempo de propagación en ambos sentidos” (“RTT”) es decir, el tiempo que pasa entre que la persona que habla termina de hablar

y que llega la respuesta, debe ser menor a 300-400 m/s, para que no exista una demora perceptible en la comunicación. Por lo tanto, los servicios por voz prestados como servicio gestionado deberían permitir que se realice una marcación en los paquetes de voz que indique “la más alta prioridad” y agilizar el reenvío de estos paquetes utilizando la clase de más alta prioridad (que es la que se envía *ante* cualquier otro tráfico). Mirando hacia el futuro, el mismo tratamiento de servicio gestionado claramente será beneficioso para cualquier servicio de comunicaciones entre personas, como llamadas de video, conferencias de video, *videocasting* interactivo (compartir audio y video en vivo con familia y amigos), así como también para salud en línea y aprendizaje en línea y servicios remotos de control/seguridad; todo eso depende de dichos servicios de comunicación interactiva.

Para los juegos, es ideal un RTT de menos de 60 m/s (que los jugadores conocen como "*ping*") para que un juego interactivo en línea sea aceptable para los usuarios. La calificación de satisfacción de los usuarios disminuye cuando existen demoras de 60 m/s o más, y 100 m/s o más se considera una demora inaceptable. A fin de optimizar su experiencia de juego basada en Internet, los jugadores más apasionados pueden elegir actualizar su servicio de acceso a Internet de alta velocidad a un nivel superior (más ancho de banda) porque esto disminuye el tiempo de transferencia de datos, incluso si esto no impacta directamente en el RTT. Sin embargo, la alternativa preferida sería usar un servicio gestionado para una aplicación de juego en particular, con características de reenvío agilizado (baja demora), si dicho servicio estuviera disponible en base a una suscripción o a pedido.

3. Servicio que requiere conectividad privada segura

Toda definición de servicios gestionados también debe incorporar dichas aplicaciones o servicios que requieren conectividad privada y segura. Existe un conjunto de

servicios que no tienen requisitos particulares de demora o pérdida de paquetes, pero que requieren la seguridad de la conectividad con la libertad de elegir el esquema que contemple el paquete y garantizando la inmunidad de impacto por parte de cualquier otro tráfico, sea malicioso o no. Los servicios de VPN de Capa 2 y Capa 3 son dos de dichos servicios gestionados, siendo el primero el que crea una VPN utilizando la información de encabezado de Ethernet y el último el que utiliza la información del encabezado IP para mapear el tráfico hasta túneles de Conmutación de Etiquetas Multiprotocolo (“MPLS”) en todo el núcleo IP/MPLS hasta el/los destino(s). Dicho esquema de VPN también evita que cualquier tráfico no autorizado desde fuentes Ethernet o IP desconocidas atraviese estas conexiones. El requisito de comunicación segura por sí solo no genera la necesidad de un servicio gestionado, ya que se pueden utilizar técnicas como IPSec para asegurar las conexiones por Internet; pero una combinación de: (i) comunicación segura, (ii) prevención de otro tráfico que atraviese la misma conexión, y (iii) el soporte del esquema de direccionamiento elegido por el suscriptor, es razón suficiente como para obligar la utilización de un servicio gestionado.

4. Servicio que requiere garantías de ancho de banda

Toda definición de servicios gestionados también debe reconocer dichas aplicaciones o servicios que requieren garantías de ancho de banda. En muchos casos, el requisito de servicio puede no ser específicamente para una pérdida de paquetes o demora de paquetes, o comunicación privada segura sino que, en lugar de ello, puede ser para garantizar un ancho de banda relacionado con un servicio específico, a fin de poder proporcionar una transferencia de datos bien definida. Un ejemplo de dicho servicio es una transferencia de archivo para copia de seguridad a un lugar de almacenamiento basado en la Web, o una descarga de contenido específico al dispositivo de un usuario final dentro de un período de tiempo

específico. Se podría proporcionar una forma básica de dicho servicio como una actualización al nivel de servicio de Internet del suscriptor y se podrá implementar utilizando técnicas de gestión de red razonables, pero el concepto avanzado descrito aquí es para un aumento de ancho de banda temporal específico para la aplicación que se defina de manera más apropiada como oferta de servicio gestionado.

5. Mejora en el tratamiento solicitada por el cliente

Las subsecciones anteriores describieron aplicaciones que son ampliamente reconocidas como beneficiosas para prestar servicios gestionados y así garantizar el nivel de pérdida de paquetes, demora de paquetes, seguridad y/o ancho de banda deseado por el consumidor. Pero, además de estos servicios gestionados por el operador, existen miles de otras aplicaciones que han emergido, y lo seguirán haciendo, y que tienen tanto valor para el consumidor que los usuarios individuales desearán ver cómo se mejoran para poder recibir una Calidad de Servicio garantizada.

En la mayoría de los casos, los requisitos del servicio gestionado serán aquellos resumidos anteriormente, pero la distinción importante aquí es que es el usuario quien tiene la libertad de definir cualquier servicio como aquél que se presta como servicio gestionado. No es el operador quien define un servicio gestionado atractivo, sino el usuario quien toma dicha decisión.

Dichos servicios gestionados solicitados por el usuario podrían incluir:

- Aumento temporal o nivel garantizado de ancho de banda para una descarga rápida de archivo, por ejemplo, para un archivo de gran tamaño (película/video) solicitado por el usuario final;
- Aumento temporal o nivel garantizado de ancho de banda para una carga rápida de archivo, *por ejemplo*, para un almacenamiento o copia de seguridad en línea, o para acceso remoto a contenido específico almacenado en el hogar solicitado por el usuario final;

- Bajo nivel de demora garantizado para una aplicación de comunicaciones elegida por el usuario final;
- Bajo nivel de pérdida de paquetes garantizado para una aplicación de video elegida por el usuario final; o
- Mayor nivel de seguridad temporal para información sensible definida por el usuario final.

Alcatel-Lucent hace referencia a esta capacidad de los consumidores de habilitar servicios específicos como “Habilitación de Aplicaciones”. En cada caso, el usuario puede desear que el servicio mejorado se aplique solo a una terminal o aplicación específica, como una alternativa más eficiente (y económica) para aumentar su nivel de servicio completo.

Por ejemplo, se puede satisfacer al usuario final con un nivel de servicio en particular para acceso a Internet “*best effort*”, pero quizás éste desee nivel de calidad y confiabilidad de servicio gestionado para juegos en línea, para un servicio de juegos específicos que no se ofrece como servicio gestionado por parte del operador. El proveedor de servicio debe tener la capacidad de dar al consumidor la opción de un nivel de servicio mayor para brindar un ancho de banda más amplio en general, o una opción de habilitación de aplicaciones específicas cuando el nivel de calidad y confiabilidad del servicio gestionado se brinda sólo para una aplicación de juegos en línea. Este aumento en la posibilidad de elección por parte del consumidor con respecto a la calidad del servicio llevará a una mayor adopción de las aplicaciones de Internet, tanto de los servicios “*best efforts*” como de los servicios gestionados que, a su vez, generará un mayor estímulo para la innovación e inversión en la próxima generación de servicios de Internet y redes.

VI. LA CRC DEBE PERMITIR UNA GESTIÓN DE RED Y MODELOS COMERCIALES FLEXIBLES

Hoy en día, el mercado de banda ancha es dinámico y sólido. La innovación abunda, y la demanda del consumidor está creciendo de manera exponencial. Se están desarrollando nuevas prácticas de gestión de red para tratar tanto las cuestiones de capacidad, como el creciente interés en las ofertas habilitadas para Calidad de Servicio. Asimismo, los modelos comerciales están evolucionando a medida que el ecosistema de banda ancha desarrolla diversos modelos que tratan las variadas necesidades de las diferentes poblaciones de usuarios. Se satisface mejor a los consumidores cuando se tiene una estructura reglamentaria que abarque dichas posibilidades. Al no existir evidencia de un claro perjuicio al consumidor, la CRC debería abstenerse de imponer una estructura reglamentaria que dificulte la innovación en servicios o plantee una incertidumbre considerable con consecuencias no deseadas.

Las necesidades de los usuarios de banda ancha son tan diversas como Internet en sí mismo. Para muchos usuarios de Internet, el acceso a Internet de alta velocidad “*best effort*” puede satisfacer sus necesidades bastante bien, mientras que otros pueden buscar una mejora en la transmisión de video o en las aplicaciones de comunicaciones o en telemedicina, pero tienen muy poca necesidad de mejora en el rendimiento de juegos, e incluso otros tienen una combinación de necesidades completamente diferente. En un ambiente competitivo, los operadores de red pueden utilizar las capacidades de sus ofertas de red como puntos de venta importantes. Por ejemplo, los proveedores de red pueden competir brindando una mejor experiencia de cliente con respecto a los juegos u otras aplicaciones, prestándolos como servicios gestionados. Las normas inflexibles relacionadas con lo que se puede ofrecer como servicios gestionados o políticas de gestión de red demasiado restrictivas introducirán incertidumbre y

podrían impedir la prestación de servicios de manera óptima, tanto a nivel técnico como económico.

Mientras que los consumidores planteen continuas demandas de más ancho de banda, indudablemente los servicios de hoy en día continuarán evolucionando, se desarrollarán nuevos servicios y algunos servicios tenderán a desaparecer. Actualmente no existe un enfoque uniforme en cuanto a la provisión de servicios a través de niveles de velocidad, bandas de regulación mensual, topes de uso de hardware y software, y otros acuerdos de facturación. La implementación de las redes de la próxima generación causará una evolución futura en la arquitectura y modelos comerciales para la provisión de servicios de voz, video, Internet y otros servicios. De esta forma, los operadores de red necesitarán contar con la flexibilidad suficiente como para cambiar las “líneas de división” existentes entre el acceso a Internet de alta velocidad y los servicios gestionados cuando deseen responder a las preferencias del consumidor y a la competencia.

Por último, la demanda del consumidor guiará las decisiones de los operadores de red en relación con la inteligencia de red, los servicios diferenciados y las técnicas de gestión de red razonables. Con un mercado tan dinámico y revolucionario como el de la banda ancha, los creadores de políticas no deben desalentar la capacidad de los operadores de red de cumplir con esta demanda del consumidor. Las propuestas reglamentarias que limitan la capacidad de los operadores de red de satisfacer esta demanda inevitablemente resultarán en mayor incertidumbre y un “enfriamiento” de la voluntad de los operadores de red de invertir tanto en la cobertura geográfica omnipresente como en el ancho de banda.

VII.LA CRC DEBE CONSIDERAR LAS DISTINCIONES DE PLATAFORMA SI IMPLEMENTA LAS NORMAS DE NEUTRALIDAD DE LA RED

La CRC debe reconocer la estructura tecnológica y de mercado, el uso que hace el consumidor y las históricas diferencias reglamentarias que existen entre las diferentes plataformas de acceso a Internet. La CRC debe tener en cuenta estas diferencias cuando implementa estas normas en formas de acceso a Internet no cableadas. Además, es importante darse cuenta de que gran parte del *backhaul*, el *IP edge*, las redes centrales y la infraestructura de aplicaciones utilizadas para el acceso inalámbrico se puede compartir tanto con el acceso cableado como con el acceso inalámbrico sin licencia. Como tal, toda norma relacionada con el acceso cableado posiblemente pueda afectar la capacidad de los proveedores de servicio de brindar gestión de red razonable de manera económica y efectiva para los servicios inalámbricos.

Dadas las diferentes características de la banda ancha móvil, la CRC debe considerar cuidadosamente, entre otras opciones, procedimientos futuros para reunir más información. Si la CRC busca normas aquí, este enfoque le proporcionará a la CRC la capacidad de realizar más preguntas específicas y ofrecer propuestas específicas sobre si es posible implementar estas normas en el mercado de banda ancha móvil y la forma de hacerlo.

VIII. CONCLUSIÓN

Alcatel-Lucent respetuosamente presenta estos comentarios y espera trabajar con la CRC en este procedimiento. Aunque apoya el objetivo de proteger una Internet abierta, Alcatel-Lucent no apoya las normas de adopción que regularían la provisión de servicios de acceso a Internet. En particular, dadas las demandas previstas sobre la capacidad, ahora no sería buen momento para introducir normas que puedan dificultar la capacidad de los proveedores de servicio de administrar sus redes, innovar e implementar nuevos servicios. Sin embargo, si la

CRC avanza con estas regulaciones, éstas deben permitir prácticas de gestión de red razonables y la provisión de servicios gestionados.