

INASP miniinfo 1: Julio 2003

Optimizando el ancho de banda de Internet en la Educación Superior en los Países en Desarrollo

En los países en desarrollo las instituciones de educación superior deben hacer frente a demandas crecientes en lo que respecta a sus infraestructuras de Internet. Gestionar esta demanda usualmente requiere que la infraestructura – telecomunicaciones, computadoras, etc. – se actualice y amplíe. Sin embargo, como ello puede ser costoso, resulta necesario buscar otros enfoques. Este resumen informativo sostiene que mediante una mayor comprensión del uso actual de Internet, una mejor administración de las aplicaciones de Internet, el entrenamiento eficaz y la concientización de los usuarios, y la incorporación de medidas para controlar usos y comportamientos indeseables, puede hacerse que el ancho de banda existente vaya mucho más allá.

Presiones sobre la *performance*

Con una más amplia conectividad a Internet, las instituciones educativas en los países en desarrollo están empezando a utilizar las muchas oportunidades que en la actualidad ofrecen las sociedades de la información. Estas conexiones digitales actúan como puertas de entrada donde los investigadores y bibliotecarios pueden encontrar, descargar y compartir el conocimiento del mundo y los materiales de aprendizaje; pueden ser plataformas donde publicar, difundir y cargar la investigación local; y pueden facilitar las conexiones y la colaboración entre investigadores, promoviendo el discurso y el diálogo sobre cuestiones y problemas compartidos.

Sin embargo, la misma conectividad también soporta todo tipo de aplicaciones y comportamientos que consumen ancho de banda. Por ejemplo, ayuda a distribuir correo electrónico basura (*spam*) y virus, permite a los amantes de la música y fanáticos del deporte mantenerse actualizados respecto de sus *hobbies* y artistas favoritos de todo el mundo, puede utilizarse para ver pornografía, puede proporcionar oportunidades a los *hackers* para practicar sus habilidades, y facilita el movimiento a través de las fronteras de todo tipo de software 'inteligente', agentes, virus de tipo *worm* y programas de búsqueda de tipo *spider* recogiendo y catalogando contenido o simplemente siguiendo el rastro de los usos y ofreciendo actualizaciones de programas. Allí donde estas aplicaciones obstaculizan los usos previstos de la conexión a Internet, se las puede denominar abuso.

Estas y muchas otras aplicaciones consumen el ancho de banda limitado de las instituciones de educación superior en los países en desarrollo. Como resultado, los tiempos de respuesta se lentifican y el rendimiento cae, dando lugar a usuarios y administradores de Tecnología de Información y Comunicaciones (TICs) frustrados. La mayoría de los investigadores, proveedores de información e instituciones siguen sin poder acceder a la conectividad de banda ancha de alta velocidad que se torna más y más necesaria para la investigación, la enseñanza y el aprendizaje.

Las soluciones típicas consisten en actualizar la infraestructura, implantar sistemas, líneas e instalaciones más veloces, de mayor extensión y más alta *performance*. Sin embargo, éstas son soluciones costosas, y podrían resolver sólo necesidades de corto plazo. A medida que la demanda sigue creciendo y el conjunto del ancho de banda disponible disminuye, la *performance* vuelve a declinar, tornándose necesarias nuevas actualizaciones.

En los países en desarrollo la banda ancha es cara. En un informe para *Partnership for Higher Education in Africa*, Mike Jensen calcula que la Universidad Makerere paga alrededor de \$22,000/por mes por 1.5Mbps/768Kbps (entrada/salida), Eduardo Mondlane paga \$10,000/por mes por 1Mbps/384Kbps, mientras que la Universidad de Ghana paga \$10,000/por mes por 1Mbps/512Kbps. Estas cifras indican que las universidades africanas, por fuera de Sudáfrica, están pagando más de \$55,000/por mes por 4Mbps de entrada y 2Mbps de salida. Estas cifras son cerca de 100 veces

más caras que los precios equivalentes en Norteamérica o Europa.

Claramente, una solución para controlar los costos y mejorar el acceso consiste en ejercer presión en pos de un acceso más barato, por ejemplo por medio de: sugerir que los gobiernos abran sus mercados de telecomunicaciones; unir fuerzas con otras instituciones académicas para negociar mejores acuerdos de conectividad; alentar a los proveedores de Internet locales a que establezcan puntos de intercambio de Internet en el país, que ruteen el tráfico al interior de éste en vez de hacerlo vía Europa y Norteamérica; y haciendo uso de software y sistemas abiertos.

¿Un enfoque diferente?

Una respuesta alternativa es reconocer que el ancho de banda es un recurso o activo institucional valioso que debe ser administrado, conservado y compartido de la manera más efectiva posible. En vez de simplemente extender la infraestructura de computadoras y red, o encontrar proveedores más baratos, este enfoque pone énfasis en las formas de controlar y administrar los muchos y voraces usos, aplicaciones y prácticas de Internet que consumen ancho de banda.

Un enfoque tal posee implicaciones técnicas en lo que respecta a la configuración y administración de las redes. También son necesarios políticas y lineamientos adecuados para alentar el comportamiento adecuado en lo que respecta al ahorro de ancho de banda. Y más importante aún, requiere que personas con la especialización técnica necesaria y una comprensión de las necesidades de los usuarios estén disponibles para la organización.

Hacer un mejor uso del ancho de banda ayuda a asegurar que las aplicaciones de alta prioridad tengan el acceso y la *performance* que necesitan cuando lo necesitan.

Un estudio internacional

Este resumen informativo se basa en un informe encomendado por INASP en respuesta a las preocupaciones de sus organizaciones asociadas en África, Asia y América Latina.

El informe fue preparado con datos de ocho países (de África, Asia y Europa), y ha sido redactado para tres públicos principales – administradores senior, bibliotecarios y administradores de tecnología de la información. En primer lugar identifica problemas de acceso en ambientes de trabajo universitarios, y luego explica por qué el acceso es con frecuencia lento y costoso, y cómo puede verse afectado por políticas gubernamentales tanto como por otras regulaciones administrativas y económicas. Finalmente, el reporte identifica cómo cada grupo de interés puede influenciar y mejorar el acceso en línea al interior de su institución.

En lo que respecta a los administradores, el informe explica las decisiones institucionales que deben tomarse, incluyendo la compra de banda ancha y provisión de servicios de Internet (cable, satélite o inalámbrico).

Se discute la cuestión de las políticas de uso, incluyendo medidas de ejecución e incentivos que ayuden a asegurar que todos los usuarios estén concientes de sus responsabilidades y de cómo sus acciones impactan en

otros. Las diversas posibilidades relacionadas con cobrar a los usuarios por el acceso a Internet son discutidas también, junto con opciones posibles de generación de ganancias para subsidiar tales servicios.

El informe también contempla los roles que los bibliotecarios deben jugar en la provisión de acceso a Internet como parte de sus servicios de información, y qué preguntas deben plantearse respecto de las TICs y su administración a fin de asegurarse de cumplir sus objetivos.

También se presentan formas en que el personal de TICs puede mejorar la manera en que configura, administra, monitorea y controla las redes.

La versión completa del informe contiene ocho estudios de caso de optimización de Internet. Cada uno de ellos proporciona experiencia de primera mano respecto de problemas con la banda ancha y soluciones correspondientes a varias situaciones (Universidad Addis Abeba, Etiopía; Facultad de Medicina de Malawi; la red de la Iniciativa Multilateral en Malaria (MIMCOM); Universidad de Zululand, Sudáfrica; Universidad de Moratuwa, Sri Lanka, Universidad de Dar es Salaam, Tanzania; Universidad Makerere, Uganda; y Universidad de Bristol, UK).

Recomendaciones

Los hallazgos del informe se sintetizan a continuación, presentados como recomendaciones para cada uno de los grupos de interés: administradores, proveedores de servicios de información, y personal de tecnología de la información.

Recomendaciones para administradores senior

- Haga de la administración del ancho de banda una prioridad. Haga preguntas relativas al uso de la Internet y la red, la seguridad y el comportamiento de los usuarios. Recompense al personal que instala las a menudo muy poco glamorosas aplicaciones que ayudan a conservar y compartir este recurso escaso.
- Esté seguro. Insista en la necesidad de una fuerte seguridad en lo que respecta a redes y servidores, *firewalls*, y protección anti-virus. Una vez que un indeseable logra acceder a su sistema, las peores pesadillas son posibles.
- Responda a las demandas. Comprenda por qué y en qué forma los diferentes usuarios utilizan la Internet, asigne prioridades a categorías de usuarios y tipos de aplicaciones, y ayude a los usuarios a ser más efectivos proporcionándoles entrenamiento adecuado. Prevea informes de uso regulares de modo que todos sepan para qué se está utilizando la conexión a Internet, a fin de que puedan tomarse las decisiones adecuadas al momento de definir qué ancho de banda adquirir.
- Aliente el comportamiento positivo. Diseñe una política de uso a la cual todos los usuarios deberán prestar su consentimiento antes de proceder al uso de Internet. Esta política identificará las buenas prácticas y las reglas de cortesía en Internet (*netiquette*) y establecerá el punto de partida de los procedimientos a seguir. Debiera ser relevante para el usuario promedio, y se la debería hacer cumplir. La existencia de una política tal (que explica que la búsqueda de páginas y otros usos de Internet pueden

ser monitoreados) puede ser a menudo un 'factor intimidante' suficiente como para mitigar el comportamiento desconsiderado o ilegal.

- Monitoree al equipo de Tecnología de Información. A veces son los expertos quienes más abusan de la banda ancha. Un personal competente y dedicado es esencial, no sólo para las funciones normales de las TICs, sino también para mantener el uso de la banda ancha bajo control. En un sentido más amplio, un comité o mecanismo de autoridad de alto nivel que sea representativo puede utilizarse para establecer los objetivos, orientaciones y prioridades globales de la política de TICs.
- Proporcione a cada quién una identidad. Rastrear el uso requiere que cada usuario de la red tenga una identidad individual o *logon* que confiera derechos y responsabilidades. Es un paso relativamente pequeño que al mismo tiempo confiere a cada usuario una dirección de correo electrónico local junto con maneras eficientes de acceder a ella desde locaciones remotas. Proveer tales facilidades ayudará a reducir el uso de grandes consumidores de banda ancha como *hotmail* y *yahoo*.
- Evalúe las opciones de conectividad regularmente. El ancho de banda se torna más barato año a año. A medida que los precios bajan, las nuevas versiones de programas podrían permitir a una universidad proveer un mejor servicio de Internet (y ponerlo a disposición de más usuarios). Cambiar de proveedor o renegociar contratos podría redundar en más banda ancha a menor costo. Sin embargo, los beneficios podrían no superar el costo de cambiar. También es importante asegurarse de que la banda ancha contratada por la cual se paga esté siendo efectivamente provista.
- Una fuerzas. Explore la integración en red – cree redes entre instituciones académicas al interior del país que posibiliten la compra conjunta de banda ancha, ayuden a mantener el tráfico local en el ámbito local, y hagan lobby en pos de cambios en las regulaciones u otros cambios políticos.

Recomendaciones para bibliotecarios

- Desarrolle una comprensión de las cuestiones técnicas, a fin de poder hacer las preguntas correctas y solicitar un servicio apropiado al equipo de TI.
- Prevea obtener informes y estadísticas de uso, y aliente el uso adecuado mediante la capacitación.
- Comprenda para qué están usando la Internet los usuarios de la biblioteca.
- Tenga software de lectura PDF y PostScript instalado en las computadoras de la biblioteca, a fin de que los estudiantes puedan leer publicaciones en línea.
- Entrene a los usuarios de la biblioteca en el uso adecuado de Internet, especialmente en las técnicas de búsqueda. Esto permite el ahorro de banda ancha al habilitar a los usuarios para encontrar recursos con más facilidad. También les permite usar la Internet productivamente, y evitar la búsqueda al azar.
- Considere la posibilidad de crear 'portales' o websites de acceso desde los cuales los usuarios sean rápidamente direccionados a recursos de Internet relevantes y anotados. Esto reduce la búsqueda al

azar y, si se usa caché local, salva los recursos utilizados frecuentemente en la red local.

- Allí donde sea factible, obtenga recursos electrónicos voluminosos, bases de datos de publicaciones periódicas en texto completo, o por ejemplo imágenes, en formato CD-ROM o DVD, poniéndolas a disposición en la red local. Esto evita los *downloads* en línea que consumen banda ancha.
- Cuando hacer un *download* es la única opción, hágalo en horas de poco tráfico (durante la noche, por ejemplo). Los archivos almacenados pueden ponerse a disposición en forma local (cuando el derecho de autor lo permite).

Recomendaciones para el personal de TI

- Instale una seguridad efectiva y adopte prácticas anti-virus que prevean situaciones en las que acciones maliciosas podrían provocar el agotamiento de la banda ancha.
- Rastree todos los aspectos relevantes de la red, ancho de banda y uso de Internet. Los informes periódicos ayudan a todos los involucrados a entender patrones y tendencias de uso, a determinar problemas con precisión, y a señalar potenciales cuellos de botella.
- Implemente filtros de contenido para bloquear contenidos web indeseables tales como apuestas, pornografía y *streaming* multimedia. El correo electrónico también puede restringirse, hasta cierto punto, para excluir ciertos tipos de archivos o archivos que sean demasiado grandes.
- Use servidores proxy y servidores DNS con caché local para mantener copias locales de páginas web y direcciones de Internet previamente buscadas. Esto evita la situación de que la misma página (o dirección) sea bajada de Internet varias veces por día.
- Use la red para administrar localmente nuevas versiones de programas y actualizaciones. Las actualizaciones, reparaciones y parches para software y sistemas (así como los lectores de software comúnmente utilizados, etc.) pueden bajarse una vez a la red y luego ponerse a disposición de las estaciones de trabajo individuales. Esto evita que los usuarios usen banda ancha internacional para actualizar sus computadoras. Tales *downloads* pueden hacerse de noche cuando la demanda es baja; las actualizaciones de las estaciones de trabajo individuales pueden automatizarse.
- Asegúrese de que todas las actividades de los usuarios pueden ser rastreadas de ser necesario. Esto sólo es posible cuando la red posee un sistema de autenticación (los usuarios deben logearse antes de poder hacer cualquier cosa). Una política de uso debiera explicar qué información acerca de los usuarios se reúne y cómo puede ser utilizada.
- Considere la posibilidad de implementar un producto para la administración de la banda ancha que le permita dar prioridad de banda ancha a ciertos protocolos (como la web), y estrangular otros (como Kazaa – una aplicación usada para compartir archivos de música).

- Desaliente y controle ciertos tipos de red entre pares. Aplicaciones ávidas de banda ancha tales como Kazaa deben tener un porcentaje limitado, usando un administrador de banda ancha o efectuando modificaciones en el trazado de la red.
- Ofrezca direcciones de correo electrónico y facilidades para el acceso vía webmail a los usuarios, permitiéndoles acceder a sus correos electrónicos desde cualquier parte si así lo necesitan. Esto reduce la necesidad por parte del personal y los estudiantes de configurar casillas de correo electrónico que consumen mucho ancho de banda, como *hotmail* y *yahoo*.
- Configure la red de modo de evitar servidores de transmisión abierta (servidores de correo que aceptan conexiones provenientes de cualquier parte) y proxies abiertos (servidores proxy que aceptan conexiones provenientes de cualquier parte). Estos pueden fácilmente sufrir abuso por parte de intereses externos y derivar en que su red sea incluida en una lista negra. Asegúrese de que estos servidores sólo transmiten mails o aceptan conexiones de la red de la universidad.
- Capacite a todos los usuarios para el uso seguro y eficiente de Internet. En particular, no debieran responder al *spam*, y no debieran iniciar programas desconocidos que reciban vía correo electrónico. Aliente un comportamiento pro-conservación del ancho de banda. Todos los usuarios debieran estar concientes del impacto que pueden tener cuando compiten agresivamente por la banda ancha, por ejemplo al bajar música. Debieran darse cuenta de las potenciales consecuencias de sus acciones sobre el conjunto de la comunidad de usuarios en red.
- Considere las opciones de la subcontratación o *outsourcing* y la replicación de información. Dependiendo de a qué audiencias quiera llegar la institución, pueden seguirse estrategias separadas para usuarios internos y externos (internacionales). Por ejemplo, considere la posibilidad de direccionar a los usuarios internacionales a un sitio o servidor internacional, reservando la banda ancha local para los usuarios y aplicaciones locales.
- Cobrar por el uso de la banda ancha podría ayudar a alentar a los usuarios a usarla con moderación. El cobro debiera basarse en la cantidad de tráfico que un usuario genera en la conexión internacional (y no en el uso por hora, por ejemplo).

Más información

Este informe ha sido comisionado por INASP en respuesta a preocupaciones respecto de la administración del ancho de banda expresadas por los Coordinadores Nacionales del Programa para el Mejoramiento de la Información sobre Investigaciones - *Programme for the Enhancement of Research Information (PERI)* – preocupaciones que se reiteraron en la conferencia *Partnership for Higher Education 2002* realizada en Addis Abeba, y expresada en el informe del taller "Asegurando el punto clave". (ver www.foundation-partnership.org).

Copias del informe impreso (sin los estudios de caso) pueden solicitarse a INASP. El informe completo está disponible en línea en inglés en:
<http://www.inasp.info/pubs/bandwidth/>

Acerca de INASP

Facilitando el acceso global a la información y el conocimiento

La Red Internacional para la Disponibilidad de las Publicaciones Científicas - *International Network for the Availability of Scientific Publications (INASP)*- tiene como meta intensificar el flujo de información al interior de y entre países, especialmente aquellos con sistemas de publicación y diseminación menos desarrollados. INASP fue establecida en 1992 por el Concejo Internacional para la Ciencia - *International Council for Science (ICSU)*.

Los objetivos de INASP son: identificar, apoyar y fortalecer las actividades existentes que promueven el acceso a y la diseminación de la información y el conocimiento; identificar, alentar y apoyar nuevas iniciativas destinadas a aumentar la publicación a nivel local y el acceso general a la literatura científica y académica; y promover el desarrollo de capacidades a nivel nacional para la producción, organización, acceso y diseminación de la información.

International Network for the Availability of Scientific Publications (INASP)
PO Box 516, Oxford OX1 1WG
United Kingdom
Tel: +44 1865 249909
Fax: +44 1865 251060
Email: inasp@inasp.info
Web: <http://www.inasp.info>

© International Network for the Availability of Scientific Publications (INASP), 2003
Este informe puede ser usado en parte o en todo para la enseñanza, la comunicación y otros fines no comerciales sin autorización del titular del copyright, pero debe incluir la cita completa y un reconocimiento del editor.