

# Acceso de alta velocidad al Internet: El futuro del mundo y sus implicaciones para los países en desarrollo<sup>1</sup>

Laurence Wolff

*Los países desarrollados verán una transición rápida hacia las comunicaciones de banda ancha en los próximos cinco años. Este tipo de cambio permitirá que las comunicaciones sean más rápidas y como resultado habrá aplicaciones informáticas adicionales, así como la combinación de voz, televisión y comunicaciones de Internet, aumentando la variedad y eficiencia de servicios de comunicación. Las opciones para las conexiones de banda ancha incluyen Internet por cable, teléfono (DSL), fibra óptica, satélite y vía terrestre basadas en redes inalámbricas (buscar en español "wireless networks"). En el caso de los países en vías de desarrollo, las conexiones vía satélite pueden ser las más apropiadas para llegar a poblaciones rurales.*

## **Internet vía cable**

Actualmente, los principales proveedores de banda ancha en los Estados Unidos son las compañías de cable. Más del 90% de los hogares estadounidenses tienen acceso cercano a cable. Para ofrecer el acceso, las compañías de cable han incorporado la fibra óptica a sus redes de transmisión, dejando la “última milla” a las redes existentes de cable coaxial. Las instalaciones centrales de la compañía de cable pueden atender hasta 1.000 hogares. Los moduladores de cable pueden ofrecer una gran variedad de servicios, incluyendo televisión, Internet, y teléfono, con acceso continuo a Internet. Allí donde se dispone de cable, como en los Estados Unidos y en algunos de los países europeos, los costos para el consumidor son bastante razonables. Uno de los proveedores está anunciando acceso a Internet vía cable a un costo de US\$29.95 mensuales si el cliente tienen el modulador. Para la mayor parte de los países en desarrollo esta opción no es realista, pues los sistemas de cable no han sido instalados aún.

## **Internet vía telefónica (DSL)**

Líneas telefónicas de cobre han sido instaladas en más de 600 millones de líneas telefónicas en todo el mundo. Una nueva tecnología, llamada “línea de suscriptor digital” (DSL) explota la capacidad latente durante largo tiempo de estas líneas para el manejo del Internet de banda ancha. Ofrece un incremento cincuenta veces mayor (1.5 MBPS corriente abajo y 0.5 MBPS corriente arriba) en la velocidad de la transmisión de datos. Esta tecnología requiere una fuerte inversión en las centrales telefónicas, puesto que la señal se deteriora más allá de 5,5 kilómetros de transmisión a diferencia del cableado telefónico normal. Una de las ventajas sobre el cable es que la señal no es compartida con otros usuarios, y que el cableado telefónico es físicamente seguro. Otra ventaja es que los negocios por lo general no están conectados al cable. DSL es también relativamente barato en los Estados Unidos. Mientras que el cable ha tenido dos años de ventaja inicial, el DSL lo está alcanzando rápidamente. Los avisos clasificados de los diarios en los Estados Unidos ofrecen acceso a DSL a US\$49,95 mensuales, incluyendo el uso del teléfono.

La tecnología DSL ofrece amplias oportunidades en países de ingresos medios, especialmente en América Latina y el sureste de Asia, pues con la desregulación de la oferta telefónica, muchos de estos países tienen un número creciente de conexiones telefónicas. No obstante, la mayor parte de las compañías telefónicas continúan cobrando la conexión por minuto. El DSL puede estar más allá del alcance de los hogares

---

<sup>1</sup> Este artículo resume cinco artículos sobre datos y acceso de alta velocidad a Internet, aparecido en la edición de octubre de 1999 de *Scientific American*. Los artículos completos pueden consultarse en [www.scientificamerican.com](http://www.scientificamerican.com).

y, por consiguiente, es posible que las compañías telefónicas consideren que no vale la pena hacer la inversión necesaria en sus centrales telefónicas.

### **Internet vía fibra óptica**

La fibra óptica ofrece decididamente la transmisión más rápida por Internet y otros servicios. La capacidad de la fibra óptica es tan grande que puede manejar todo tipo de comunicaciones simultáneamente—teléfono, televisión, Internet, etc. Hasta hace poco el problema había sido sus altos costos—actualmente cerca de US\$1.500 para la instalación en cada hogar. Estos costos pueden bajar al utilizar la tecnología "fibra hasta la acera" donde los últimos 30 metros de cada kilómetro están cubiertos por conexiones metálicas. En un futuro próximo, este enfoque será utilizado principalmente en la construcción de nuevas casas y edificaciones, y no parece ser todavía financieramente viable en la mayoría de los países en desarrollo.

### **Internet vía satélite**

Una nueva especie de satélites que utilizan tecnologías digitales puede mejorar la confiabilidad, capacidad y velocidad de la comunicación de datos, incluyendo las conexiones a Internet. Antenas ultra pequeñas y relativamente baratas captarán directamente las señales. Hay dos tipos posibles de sistemas satelitales. El primero, los satélites geoestacionarios, orbitarán a 36.000 kilómetros por encima del ecuador a la velocidad de la rotación de la tierra. Utilizarán un sofisticado procesamiento de señales para dar cuenta de los retrasos en la transmisión ocasionados por la distancia que deben recorrer las señales de radio. En la segunda opción, satélites cercanos a la tierra orbitarán la tierra cada dos horas a una altura de 1.500 kilómetros. Aun cuando reducen las demoras debidas a la distancia, habría que construir muchos más. Los costos estimados de una antena oscilan actualmente entre US\$500 y US 1.000 por instalación. Su velocidad sería 12 veces mayor que la del DSL. Si bien los costos de los satélites estarían entre US\$4 billones y US\$10 billones, no habría necesidad de cableado. A pesar de estas ventajas, los satélites han recibido hasta ahora poca atención. No obstante, varios países han anunciado planes para lanzar satélites en el 2002, y se estima que los satélites podrían cubrir eventualmente del 15% al 20% del mercado mundial.

Los satélites serán especialmente valiosos en zonas rurales y de baja densidad de población, así como en aquellas zonas que actualmente disponen de un servicio telefónico inadecuado. Podrían instalarse antenas en centros comunitarios y escuelas y atender así a comunidades enteras, antes de extenderse eventualmente a los hogares. Ofrecen, entonces una clara oportunidad para garantizar que los países o regiones más pobres no permanezcan rezagados en la competencia por el acceso de banda ancha a Internet.

### **Internet vía redes inalámbricas terrestres**

El quinto y potencialmente menos costo medio de ofrecer acceso al Internet de banda ancha es el de "servicios de distribución local de múltiples puntos" (LMDS). Esta tecnología es similar a la de los teléfonos celulares; sin embargo, opera con un ancho de banda mucho mayor que el de los celulares, permitiendo así una transmisión de datos hasta de 155 MBPS. Puede utilizarse una red de voz junto con la transmisión de datos. Esta tecnología está limitada por distorsiones de la señal ocasionadas por lluvia así como por barreras de cerros e incluso árboles frondosos. Una de las soluciones propuestas para este problema consistiría en suministrar más de un transmisor para cada localidad.

Una importante ventaja de LMDS es que puede instalarse rápidamente y resulta relativamente barato. No requiere una red existente de cobre o de fibra óptica. Adicionalmente, el equipo central puede ser trasladado cuando sea necesario a bajo costo. Por consiguiente, podría ser un medio efectivo en costos para zonas densamente pobladas, que no cuentan con acceso telefónico adecuado.

En síntesis, para los países en desarrollo, el cable así como la fibra óptica no son financieramente viables en este momento. La tecnología DSL a través las líneas telefónicas es viable en las zonas urbanas de los

países de ingresos medios. Los sistemas inalámbricos ofrecen las mejores oportunidades, pues evitan la necesidad del cableado. Los sistemas satelitales serían especialmente convenientes para acceder a las zonas rurales y para un difundido uso en escuelas y centros comunitarios. Las redes inalámbricas a tierra son el medio más efectivo en costos para ofrecer acceso a las zonas urbanas. No obstante, a medida que evolucionan las nuevas tecnologías y cambian las estructuras de costos, la implementación de cualquiera y de todas estas alternativas podría variar significativamente. No hay duda, sin embargo, de que el acceso de alta velocidad a Internet se extenderá rápidamente en todo el mundo, y que los países en desarrollo deben actuar prontamente para evitar el rezago en este campo.