



**Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones (BDT)**

**Cuarta Reunión del Grupo Asesor de Desarrollo  
de las Telecomunicaciones (GADT)  
Ginebra, 12-13 de octubre de 2000**

**Addendum 1 al  
Documento TDAG-4/7-S  
6 de octubre de 2000  
Original: inglés**

---

**Relator del Grupo Temático 7**

**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

**1 Discusión y observación finales**

**Aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación al desarrollo económico rural**

Durante más de una década la telefonía vocal fue el medio principal de proporcionar acceso a las telecomunicaciones en las zonas rurales. Actualmente, una amplia variedad de nuevos servicios, tales como el correo electrónico, el comercio electrónico, la teleeducación, la telesanidad y la telemedicina, ha hecho del acceso a los servicios multimedios interactivos algo tan importante, o incluso más, que la conectividad vocal. Como cada distrito o comunidad rural requiere una diferente combinación de comunicaciones vocales, de texto, imagen, vídeo y audio para atender activamente a sus necesidades, los operadores de radiotelecomunicaciones deben estar en condiciones de soportar la gama más amplia posible de servicios y a niveles de anchura de banda con un costo razonable.

Internet es la plataforma más utilizada para la provisión de aplicaciones multimedios en las zonas rurales de los países en desarrollo. Asimismo, la radiodifusión por satélite se ha adoptado en gran medida para los programas de educación a distancia y otros tipos de videoconferencia basados en consulta en las zonas remotas. Se espera que estas dos plataformas converjan a medida que se desarrolle la radiodifusión por Internet y los enlaces Internet por satélite. Aunque se ha criticado mucho en los países en desarrollo la utilización de Internet, por considerarse un mecanismo ilegal para soslayar la telefonía internacional tradicional, la importancia a largo plazo de Internet para los países en desarrollo tiene que ver con su potencial para mejorar el flujo nacional de recursos económicos y educativos entre las comunidades de las zonas rurales aisladas y los centros urbanos.

## **Tecnologías para aplicaciones rurales**

Es necesario que se cumpla una serie de requisitos básicos para que los sistemas de comunicaciones puedan desplegarse en las zonas rurales de los países en desarrollo, a saber:

- 1) implementación y explotación a bajo costo en las zonas rurales con escasa densidad demográfica;
- 2) fácil instalación de los sistemas, incluso en localidades remotas e inaccesibles;
- 3) garantía de la explotación y mantenimiento de los sistemas, incluso cuando el personal técnico calificado es escaso;
- 4) implementación de los servicios, aun cuando se carezca de estructura básica; por ejemplo, red eléctrica, agua potable y redes de carreteras pavimentadas.

Existe un número cada vez mayor de tecnologías que permiten a los operadores de las redes rurales cumplir con tales requisitos a costo razonable.

### 1) Sistemas de acceso inalámbrico

Las tecnologías de comunicación inalámbrica, por ejemplo el acceso fijo inalámbrico y los terminales de muy pequeña apertura (VSAT), son muy idóneas para establecer redes de comunicaciones en las zonas rurales, debido a sus ventajas en relación con las telecomunicaciones alámbricas en cuanto a costo y facilidad de instalación. Por ejemplo, al instalar teléfonos en las zonas rurales escasamente pobladas, pueden utilizarse tecnologías de comunicaciones inalámbricas como PHS, GSM, DECT y otras técnicas celulares, junto con estaciones de satélite y sistemas de radiocomunicación punto a multipunto para dar cobertura a larga distancia a asentamientos aislados.

### 2) Tecnologías IP

A la vista de la expansión internacional de Internet, la construcción de nuevas redes se basa menos en las RTPC convencionales que en tecnologías IP. Se están diseñando tecnologías de acceso inalámbrico en paquetes, como las IMT-2000 y los encaminadores inalámbricos, para cursar muy diferentes tipos de tráfico de forma más eficaz y barata que las redes alámbricas y de telefonía celular del pasado.

Los operadores de satélite y los sistemas de satélite planificados se están racionalizando para atender al mercado mundial de acceso a Internet y de comunicaciones en banda ancha. Estas tecnologías brindan muchas posibilidades para las zonas rurales, pero sólo han comenzado a comercializarse. Para reducir los riesgos que afrontan los operadores de redes en los países en desarrollo, es necesario poner a prueba nuevos sistemas que permiten pasar a arquitecturas de red en paquetes y basadas en IP, sistemas que es muy probable se desarrollen aún más para atender a las necesidades de las zonas rurales.

Asimismo, la integración de encaminadores inalámbricos basados en el IP con soporte lógico IP vocal ofrece a los países en desarrollo como opción tecnológica adicional la posibilidad de construir redes de área extensa para resolver el problema constituido por la última milla en las zonas rurales. Las zonas de área extensa pueden configurarse para permitir la compartición eficiente de anchura de banda entre los servicios telefónicos y de Internet, sin por ello prescindir del bajo costo de los servidores de red y la facilidad de instalación de los sistemas inalámbricos.

### 3) Terminales multimedios

La instalación de terminales baratos de usuario multimedios puede ser un método eficaz para proporcionar acceso a Internet y otros servicios multimedios, ya que eliminan la necesidad de recurrir a complejos y onerosos computadores personales. Las comunicaciones de correo electrónico, vocales y vídeo se están poniendo a disposición, basándose en dispositivos no

tradicionales, como los sistemas de entretenimiento en el hogar, cuyo costo es del orden de 300 a 500 USD. Estos sistemas pueden instalarse en centros comunitarios polivalentes y ser compartidos por un gran número de usuarios.

Las estaciones exclusivamente consagradas al correo electrónico, los dispositivos Internet de cliente, los dispositivos de servidor para el comercio electrónico y los teléfonos celulares que integran protocolos inalámbricos tales como el modo i y el WAP, son otros ejemplos de la variedad de aparatos ya comercializados. La proliferación de dispositivos y la posibilidad de modificarlos y ajustarlos a las necesidades de los clientes, hace posible una gran flexibilidad en el diseño de aplicaciones para las zonas rurales. Sin embargo, esta flexibilidad exige que los proveedores de servicios entiendan el carácter único de las necesidades de sus clientes rurales para determinar los criterios de su selección de tecnologías y aplicaciones.

Se calcula que el precio al mayoreo de una unidad de un dispositivo típico Internet oscila entre 600 y 700 USD, cifras que coinciden con la gama de precios de los PC más baratos. Aunque los dispositivos de cliente Internet contienen menos componentes que los PC, los precios resultan similares en gran medida debido a que el nivel de producción es mucho mayor en el caso de los PC. Es poco probable que durante los próximos años el despliegue de dispositivos Internet en las zonas rurales de los países en desarrollo reduzca los costos iniciales de la inversión que supone el suministro de acceso a Internet, si se comparan con los costos que entraña el despliegue de los PC más baratos.

Habría de examinarse la posibilidad de desplegar redes de terminales multimedios gestionadas a distancia, tales como las soluciones para dispositivos Internet descritas en la sección 6, para que a los habitantes de las zonas rurales les resulte más fácil aprender a utilizar Internet, ya que de este modo se eliminaría la necesidad de adquirir los muchos conocimientos técnicos que requiere la gestión de un PC. Otra ventaja prevista es la representada por los costos de mantenimiento más moderados durante la vida útil de los dispositivos y las necesidades de alimentación por unidad un poco más bajas. Podrían acrecentarse los beneficios sociales, estableciendo un mecanismo que permita a los proveedores de servicios encaminar los correspondientes contenidos a los habitantes de las zonas rurales que no pueden navegar por su cuenta en Internet. Las soluciones a nivel de dispositivos Internet pueden traer consigo algunos de estos beneficios o todos ellos a un costo no superior al de las soluciones basadas en el computador personal.

### **Promover las nuevas tecnologías**

Para cumplir el mandato que le había encomendado el GADT en el sentido de proponer nuevas medidas que adoptaría el UIT-D con el fin de alentar a los fabricantes y a las entidades competentes a idear tecnologías ajustadas a los países en desarrollo y, entre otras medidas, recomendar prioridades que deberían orientar al UIT-D en sus contribuciones al desarrollo de tecnologías favorables a las aplicaciones rurales, el Grupo Temático 7 preparó seis recomendaciones que se consignan en la sección 7.3. Además, el Grupo Temático identificó una serie de principios generales para ayudar a las empresas privadas a diseñar productos ajustados a las comunicaciones rurales y los mercados IT de los países en desarrollo. Estos principios se indican en el anexo 3 del Informe y tiene por objeto orientar en particular a las compañías de la industria informática IT que no están muy familiarizadas con las desventajas inherentes a las zonas rurales de los países en desarrollo.

### **Legado de la Comisión Maitland**

"Los espectaculares avances de las tecnologías de las telecomunicaciones se producen en un momento en que el papel que pueden desempeñar éstas en el desarrollo económico y social del mundo entero es más importante que nunca. Creemos firmemente que, en lo sucesivo, ningún problema de desarrollo debe considerarse equilibrado, debidamente integrado o posiblemente eficaz

a menos que comprenda una plena y adecuada participación de las telecomunicaciones y conceda la correspondiente prioridad al mejoramiento y expansión de los servicios de telecomunicación."

"Teniendo en cuenta el vital papel que desempeñan las telecomunicaciones, no sólo en esferas tan obvias como emergencias, salubridad y otros servicios sociales, administración y comercio, sino también en el estímulo de la expansión económica y en mejorar la calidad de la vida, la creación de redes eficaces a nivel mundial aportará inmensos beneficios ... El mayor volumen de comercio e información contribuirá a mejorar las relaciones internacionales ... Nos dirigimos por igual a los gobiernos de países industrializados y en desarrollo para que concedan mayor reconocimiento a este interés común y aúnen sus esfuerzos para subsanar el actual desequilibrio en la distribución de telecomunicaciones que toda comunidad internacional debería deplorar."<sup>1</sup>

Quince años antes de que se reconociera el concepto del desnivel digital, la Comisión Independiente para el Desarrollo Mundial de las Telecomunicaciones, presidida por el Sr. Donald Maitland, publicó estas palabras. El Informe de la Comisión Maitland, conocido con el nombre de "El Eslabón Perdido", es un documento fundamental en la literatura del moderno desarrollo de las telecomunicaciones. Conviene repetir en el presente contexto las siguientes recomendaciones básicas de la Comisión Maitland:

- Los gobiernos, los organismos de desarrollo y las instituciones financieras deben conceder mayor prioridad a la inversión en el sector de telecomunicaciones.
- Los países en desarrollo deberían examinar sus planes de desarrollo para garantizar que se conceda suficiente prioridad en ellos a las inversiones en telecomunicaciones.
- Habría que aumentar la eficacia de las redes existentes (concretamente las rurales) y hacerlas comercialmente viables para que gradualmente puedan ser autónomas.
- Todos los proyectos o actividades de desarrollo con componentes económicos o sociales deberían contar con un elemento de telecomunicaciones.

El Grupo Temático 7 ha adjudicado particular atención a las recomendaciones de la Comisión Maitland relativas al desarrollo y selección de tecnologías:

- Recomendamos que se aliente a los fabricantes y operadores a desarrollar sistemas que permitan atender a un costo menor las necesidades de las zonas más remotas de los países en desarrollo.
- La elección de productos puede ser un elemento tan importante como la selección de tecnologías. Los compradores deberían saber de qué pueden disponer comercialmente. Recomendamos que la UIT, junto con los fabricantes de equipo y componentes de telecomunicaciones, consideren la posibilidad de compilar un catálogo detallado de proveedores de telecomunicaciones y los sistemas que se utilizan actualmente.

Muchas de las conclusiones y recomendaciones de El Eslabón Perdido siguen siendo válidas en un momento en que el mundo se interna en el siglo XXI. El Grupo Temático 7 señaló que estas conclusiones son importantes y constituyen una orientación valiosa para la era de la información, incluso el día de hoy en que concluimos nuestro estudio y las recomendaciones encaminadas a promover el desarrollo de las nuevas tecnologías de telecomunicaciones para las aplicaciones rurales.

---

<sup>1</sup> *El Eslabón Perdido*, Informe de la Comisión Independiente para el Desarrollo Mundial de las Telecomunicaciones. UIT, diciembre de 1984.

## 2 Recomendaciones

### **Recomendación 1: Promover el desarrollo de aplicaciones de información para utilización en el ámbito rural**

El Grupo Temático 7 de la Comisión de Estudio 2 del UIT-D,

*considerando*

- a) los beneficios sociales y económicos de la utilización de tecnologías de información y comunicación (ICT) en apoyo de las aplicaciones rurales sobre enseñanza, sanidad, desarrollo económico y otras áreas para atender a las necesidades de las poblaciones locales;
- b) que para que los programas ICT a nivel rural sean sostenibles, el contenido de la información debe ser pertinente y las interfaces de aplicación deben ser accesibles a los habitantes del medio rural, en particular las mujeres y los jóvenes que constituyen la mayoría de esta población,

*reconociendo*

la dificultad de instalar y mantener dispositivos ICT en zonas de los países en desarrollo que carecen de infraestructura técnica,

*observando*

- a) que se ha demostrado que la gestión a distancia de los sistemas instalados en zonas rurales reduce los costos de explotación y mantenimiento del equipo a lo largo de su vida útil;
- b) que las interfaces con contenido local, basadas en imágenes y en el idioma local pueden reducir las barreras a la utilización de las ICT por los habitantes de las zonas rurales;
- c) que hay un número creciente de aplicaciones de soporte lógico, factores de configuración e interfaces de usuario soportadas por pequeñas unidades de información,

*observando además*

que las nuevas compañías en el campo de la tecnología y los integradores de sistemas pueden no estar al tanto de los requisitos especiales de las zonas rurales de los países en desarrollo y pueden carecer de los contactos en dichos países,

*recomienda*

1 que la BDT administre un programa mediante el que las entidades que desarrollan pequeños equipos de información

- queden identificadas y registradas en un banco de datos interno de contactos, con el fin de mantener una lista de distribución electrónica actualizada,
- reciban periódicamente actualizaciones electrónicas de la BDT sobre los requisitos especiales de las zonas rurales en relación con la tecnología de información y sus ventajas para hombres y mujeres,
- reciban estímulo para iniciar presentaciones de sus productos y aplicaciones en las zonas rurales de los países en desarrollo,
- reciban apoyo en la búsqueda, identificación y contacto de posibles socios para sus tentativas en los países en desarrollo a través de los miembros del UIT-D,
- faciliten evaluaciones escritas someras de las tentativas cuya iniciación haya sido facilitada por la BDT, a fin de distribuir las a los miembros del UIT-D a través de un sitio en la Web;

- en colaboración con las organizaciones competentes y en el marco de los programas periódicos de la BDT, realicen proyectos piloto en ciertos países en desarrollo sobre aplicaciones prácticas de la tecnología de la información a la educación, la salud y la protección ambiental;
- 2 evalúen la demanda de un curso de capacitación de introducción a los pequeños equipos de información y tecnologías de computadores-cliente y, en el caso de haber demanda, desarrolle e imparta el curso en colaboración con las organizaciones competentes.

**Recomendación 2: Manual sobre energías renovables**

El Grupo Temático 7 de la Comisión de Estudio 2 del UIT-D,

*considerando*

- a) que un suministro adecuado y fiable de energía es un requisito previo para el despliegue de todo sistema moderno de tecnología de telecomunicación o de información;
- b) que muchas compañías, organismos no estatales, gobiernos y organismos internacionales, incluyendo el UIT-D, trabajan actualmente en el apoyo de una utilización más amplia de los sistemas ICT en zonas rurales no electrificadas,

*reconociendo*

que, en general, no es posible basarse en el mismo enfoque de diseño de sistema de energía de telecomunicaciones para equipo de usuario que el utilizado para las grandes instalaciones de telecomunicaciones con grandes necesidades de potencia,

*opinando*

que será necesario difundir información útil sobre selección, dimensionado y diseño de sistemas de energías renovables en apoyo de una utilización creciente del equipo ICT a nivel comunitario e individual,

*invita*

a los gobiernos, administraciones y entidades de explotación reconocidas, a que consideren detalladamente la vinculación de especialistas en energías renovables a las iniciativas de telecomunicación e ICT a nivel rural,

*recomienda*

que las Comisiones de Estudio del UIT-D:

- 1 soliciten la preparación de un manual sobre sistemas de energías renovables para instalaciones de pequeños usuarios, tales como los equipos terminales inalámbricos de bucle local, los cargadores de baterías para terminales de mano celulares y los terminales radioeléctricos de comunicación en ondas métricas;
- 2 difundan información práctica y de utilidad a los miembros del UIT-D, directores de proyecto y otras organizaciones acerca de la selección, diseño, dimensionado, explotación, mantenimiento y reparación de pequeños sistemas de energía para las instalaciones de telecomunicaciones rurales.

### **Recomendación 3: Aumento de la colaboración con pequeñas organizaciones financieras**

El Grupo Temático 7 de la Comisión de Estudio 2 del UIT-D,

*consciente*

a) de la gran variedad de protagonistas externos al sector de telecomunicaciones que participan en el diseño e implementación de sistemas ICT para aplicaciones rurales específicas, tales como la teleenseñanza y la telemedicina;

b) de las ventajas que pueden obtener las instituciones de explotación reconocidas del aumento de la demanda de servicios de telecomunicación estimulados por dichas aplicaciones,

*reconociendo*

el éxito inicial de Grameen Bank en el diseño e implementación de un esquema microfinanciero de apoyo a empresas sostenibles de telefonía en pequeñas aglomeraciones que explotan los más desfavorecidos,

*recomienda que la BDT*

a) facilite los contactos entre pequeñas organizaciones financieras, empresas de explotación reconocidas, otros iniciadores de proyectos de ICT a nivel rural y entidades que desarrollan tecnologías, a fin de fomentar el desarrollo en las zonas rurales de pequeñas empresas de servicios basados en las ICT que sean económicamente viables;

b) considere la creación de un fondo especial basado en contribuciones voluntarias para ayudar y dar apoyo a ensayos piloto de aplicaciones económicas de sistemas de información aptos para la conectividad, que ayuden a combatir la pobreza en las zonas rurales y distantes de los países en desarrollo.

### **Recomendación 4: Estudio de infraestructura inalámbrica de acceso por sistemas de paquetes**

El Grupo Temático 7 de la Comisión de Estudio 2 del UIT-D,

*considerando*

a) que para apoyar las futuras aplicaciones ICT en zonas rurales y distantes, una serie de pequeñas entidades de explotación de los países en desarrollo han expresado su interés en las soluciones de acceso basadas en paquetes;

b) que no se dispone de muchas soluciones de acceso basado en paquetes concebidas para las zonas rurales de los países en desarrollo, aunque existe una gama diversa de productos de transmisión inalámbrica de datos para aplicación en LAN y WAN;

*observando*

la Recomendación H.323 del UIT-D que trata los requisitos técnicos para los sistemas de comunicaciones multimedia en las situaciones en que el transporte fundamental es una red basada en paquetes (PBN),

*recomienda*

que la Comisión de Estudio 1 del UIT-D estudie los sistemas de acceso inalámbrico basados en paquetes, tales como las redes de bucle local basadas en encaminadores inalámbricos, entre otras tecnologías, en sus estudios actuales de opciones tecnológicas para la infraestructura rural de telecomunicaciones,

*pide*

que la BDT, en el marco de sus correspondientes programas, realice proyectos piloto técnicos de redes de acceso inalámbrico basadas en paquetes en las zonas rurales, a fin de analizar temas tales como:

- la provisión de conectividad básica para redes ICT
- la interconexión de cabeceras RTPC
- las soluciones de telefonía y datos por paquetes de gran calidad

y que confirme la eficacia tecnológica de las aplicaciones multimedia, talos como la telemedicina, el aprendizaje a distancia y otras, en zonas rurales.

**Recomendación 5: Mantenimiento del sitio en la Web del Grupo Temático 7**

El Grupo Temático 7 de la Comisión de Estudio 2 del UIT-D,

*considerando*

la demanda constante de estudios de caso sobre aplicaciones rurales, especialmente aquellos en los que se identifican tecnologías que contribuyen a mejorar la viabilidad de los modelos de servicio rural,

*recomienda*

que la BDT mantenga y amplíe el archivo de casos del Grupo Temático 7 en el sitio en Web y que examine las formas de mejorar esta utilidad.

**Recomendación 6: Simposio sobre nuevas tecnologías para aplicaciones rurales**

El Grupo Temático 7 de la Comisión de Estudio 2 del UIT-D,

*recomienda*

que la BDT celebre un simposio destinado a que los miembros del UIT-D aprendan nuevas tecnologías para las aplicaciones rurales y entren en contacto con los que desarrollan y fabrican sistemas de los tipos descritos en el Informe Final del Grupo Temático 7.

---