

## **CASO DE ESTUDIO 1**

### **Telecentros comerciales (Senegal)**

Texto extraído de: Moisés López Colomer, *Telecentros comunitarios, análisis de experiencias en países en desarrollo*, Proyecto Fin de Carrera desarrollado en la ETSI de Telecomunicación y dirigido por Valentín Villarroel Ortega, Universidad Politécnica de Madrid, 2002.

Senegal es el país africano con mayor número de telecentros privados comerciales, alrededor de 9.000 en todo el país. El 62% (unos 5.600) están concentrados en la capital, Dakar, mientras que un tercio unos 3.000, están establecidos en áreas rurales. Tal es su grado de desarrollo, que estos centros acaparan el 7,5% de todas las líneas telefónicas del país.

Estos telecentros nacieron gracias al apoyo del operador nacional de telecomunicación SONATEL (todavía una empresa de capital público cuando comenzó su programa de telecentros comerciales), que decidió impulsar este tipo de establecimientos en lugar de las cabinas telefónicas públicas, como una herramienta para extender el acceso universal a la telefonía. En el año 1992 estableció los 4 primeros en el centro de Dakar, a la vez que invitó a otras compañías a operar centros parecidos bajo licencia de SONATEL. Para ello exigía varios requisitos, como un depósito en calidad de fianza por cada línea telefónica instalada, y un compromiso de favorecer el acceso al servicio de la población analfabeta y discapacitada. También favoreció e impulsó los telecentros gestionados por mujeres, que a finales del año 2000 suponían un 20% del total de los mismos.

Cada telecentro define un "área de cobertura", dentro de la cual no puede establecerse ningún otro. En el centro de Dakar este área es de tan sólo 100 metros, en el área metropolitana de 500 metros y en las áreas rurales de varios kilómetros. En estas últimas, los telecentros se establecen en ocasiones junto a emisoras comunitarias de radiodifusión, que tienen una larga tradición y experiencia en el país. Así se ofrece al telecentro una mayor seguridad y se incrementan sus posibilidades de sostenibilidad económica y de éxito en zonas con menores concentraciones de población y con menores recursos económicos.

El teléfono es el servicio por excelencia en estos telecentros. Alrededor del 60% de los ingresos totales de estos centros se obtienen por este servicio. Los siguientes en importancia son el fax, que genera el 17% de los ingresos y las fotocopias, que generan el 13% de los ingresos. Muy pocos telecentros ofrecen acceso a Internet, aunque su número crece poco a poco, siendo a finales del año 2000 de alrededor de 200.

El modelo de telecentro comercial senegales ha demostrado ser rentable económicamente. En 1997, el total de telecentros establecidos por aquel entonces ingresó ese año un total de 117 millones de dólares. Una línea rentaba unos 200 dólares mensuales al propietario de uno de estos centros, mientras que la cuota mensual a pagar a SONATEL por dicha línea era tan solo de 40 dólares. Los telecentros comerciales senegaleses se han convertido también en un pequeño motor de generación de empleo, dando trabajo a más de 12.000 personas, y generando ellos solos un 0,37% del PIB del país, según los datos del año 1995.

## CASO DE ESTUDIO 2

### El Telecentro Comunitario Multipropósito de Tombouctou (Mali)

Texto extraído de: Moisés López Colomer, *Telecentros comunitarios, análisis de experiencias en países en desarrollo*, Proyecto Fin de Carrera desarrollado en la ETSI de Telecomunicación y dirigido por Valentín Villarroel Ortega, Universidad Politécnica de Madrid, 2002.

Tombouctou se encuentra al sur del Sahara. Es un pequeño centro regional de negocios y de manufacturas, y allí se elaboran artículos de cuero, cerámicas y prendas textiles. La población es de unos 30.000 habitantes, muchos dedicados a la artesanía y a la agricultura, aunque también al comercio y al sector turístico. La tasa de analfabetismo es muy alta en la región (alrededor de un 80%) y la tasa de escolaridad muy baja, sobre todo entre las niñas.

La ciudad es un importante centro administrativo, y cuenta con una rica historia y un museo con una extensa colección de restos arqueológicos, así como varias y antiguas bibliotecas, por lo que se está convirtiendo en un importante centro cultural. La ciudad cuenta con un par de hoteles, y el turismo es una fuente potencial de ingresos que está empezando a ser explotada. En cuanto a servicios, el hospital regional está situado en Tombouctou, donde también hay un Liceo, y varias escuelas de secundaria y primaria. El servicio telefónico estaba relativamente extendido antes del inicio del proyecto (unos 600 abonados).

Esta ciudad, conocida como la perla del desierto, fue la elegida por el consorcio formado por la UIT, el IDRC y la UNESCO para establecer el primero de sus Telecentros Comunitarios Multipropósito. El ambicioso objetivo del proyecto era "involucrar a la comunidad de Tombouctou y a varias organizaciones nacionales y locales en el proceso de desarrollo de un modelo abordable, viable y reproducible de telecentro que utilice las TIC para apoyar el desarrollo rural".

El proyecto se inició en 1996, aunque el telecentro no estuvo operativo hasta mediados de 1998. La agencia ejecutora es SOTELMA, el operador público de telecomunicaciones, mientras que la gestión del telecentro está a cargo de un comité local integrado por representantes de diversas organizaciones sociales, empresariales y por el ayuntamiento de Tombouctou. El presupuesto total del proyecto era de más de 900.000 euros, y aunque se estimó que la fase piloto terminaría en el 2001, esta ha sido ampliada, dado que el telecentro aún no ha alcanzado la sostenibilidad económica. El comité de gestión está intentando lograr esta sostenibilidad a través del establecimiento del telecentro como ISP, para lo que pretende instalar una estación VSAT que mejore la calidad de la conexión a Internet y el número de clientes. El equipamiento actual con el que está dotado el telecentro incluye más de 20 ordenadores, y le permite ofrecer tanto acceso a Internet como cursos de formación informática, así como reparación e instalación de ordenadores, creación de páginas web y procesado e impresión de textos.

El consorcio internacional de financiadores pretende que el telecentro de Tombouctou sirva como lanzamiento de un programa de telecentros para Malí, que prevé el establecimiento de otros centros similares en otras 4 pequeñas localidades rurales cercanas, así como un centro de soporte, apoyo y coordinación en Bamako (la capital del país). Estos centros serían más pequeños y estarían menos equipados, y dependerán del telecentro principal de Tombouctou, el cuál les proporcionaría asistencia técnica y administrativa. A finales del año 2001 el centro de soporte en Bamako había comenzado a operar, pero los pequeños telecentros rurales no se habían llegado a instalar.

### ***Fase inicial del proyecto: Gestión del telecentro***

En Noviembre de 1996 se realizó la primera visita a Malí, conjuntamente efectuada por personal de la UIT y de la UNESCO, en la que se entrevistaron con representantes del operador público de telecomunicación nacional (SOTELMA), varios ministerios interesados en el proyecto, con las autoridades regionales y con varias ONG con proyectos en la región. El objetivo era intentar definir las necesidades de la comunidad de Tombouctou y los servicios que serían desarrollados y probados en el telecentro. Durante 1997 se realizaron otros tres viajes exploratorios, cuyo resultado final fue la definición de las funciones del telecentro, que serían las siguientes :

1. Proveer acceso público a la telefonía y a Internet, formando a la población en el uso de las TIC a través de cursos de formación informática y ofimática entre otros, con el objeto de mejorar la capacidad local de desarrollo personal, institucional y comunitario.
2. Ofrecer soporte técnico a las organizaciones públicas y privadas de la ciudad, con el objeto de fortalecer los procesos formales e informales de toma de decisiones apoyados en las TIC.
3. Incrementar la creación de contenidos locales, tanto bases de datos, publicaciones o páginas web a partir de los recursos y experiencias existentes en la propia comunidad.

Dentro de este análisis y estudio previo, y con el objetivo de que el telecentro beneficiara al mayor número de grupos dentro de la comunidad, se definieron y localizaron los siguientes grupos objetivos de usuarios con diferentes necesidades de información y comunicación:

1. Las numerosas bibliotecas y museos existentes en Tombouctou se beneficiarían del telecentro utilizando sus instalaciones para la creación de registros documentales y registros de usuarios, para la consulta de bases de datos y para que su personal se formase en el uso de aplicaciones ofimáticas y de Internet.
2. Los centros educativos podrían beneficiarse del acceso a Internet y a servicios web por parte de los estudiantes, los cuáles recibirían en el uso de ordenadores. El profesorado utilizaría las instalaciones del telecentro para la producción local de materiales educativos, para el uso profesional del fax, teléfono e Internet y para el seguimiento de programas de formación a distancia a través del centro de soporte en Bamako.
3. Para fortalecer el comercio de artesanía, la mayor fuente de ingresos para gran parte de la población, el telecentro podría contribuir publicitando sus productos, por ejemplo a través de páginas web. Los artesanos podrían utilizar así las infraestructuras del telecentro para comercializar sus productos.
4. El potencial de la ciudad para convertirse en un importante destino turístico es grande, con su marco histórico y su pasado legendario. El telecentro podría ser utilizado para promocionar el turismo, creando paginas en Internet, produciendo folletos informativos para los turistas y sirviendo de apoyo en la reserva de hoteles y transporte.
5. El telecentro serviría de apoyo al programa de desarrollo rural que la FAO estaba llevando a cabo en la región, el cual está trabajando en el desarrollo de radios rurales como soporte al desarrollo agrícola. Estas radios sirven como herramientas de difusión de contenidos de interés para los agricultores, como precios de productos en los mercados de las ciudades o cursos sobre nuevas técnicas de cultivo.

6. El telecentro podría jugar un papel importante en la promoción de la mujer dentro de la comunidad de Tombouctou, en la que ya existían varias asociaciones que trabajaban para fortalecer el papel de la mujer en la sociedad de Malí.

En Mayo de 1998, SOTELMA, la agencia nacional a la que el consorcio de financiadores internacionales finalmente decidió encargar la ejecución del proyecto, organizó unas jornadas de trabajo con el fin de sensibilizar y dar a conocer a la población local los objetivos y actividades iniciales del telecentro. A estas jornadas asistieron más de 50 representantes de todos los sectores de la comunidad, así como representantes de las contrapartes nacionales y de los socios internacionales. En estas mismas jornadas fue donde la comunidad de Tombouctou empezó a asumir responsabilidades en el desarrollo del proyecto, ya que allí se formó un comité local de gestión. Éste estaba formado por representantes de diversas organizaciones comunitarias, asociaciones de comerciantes y por el ayuntamiento, y tenía atribuciones en el desarrollo de nuevos servicios, gestión y operación del telecentro. El comité local elaboró un plan de desarrollo del telecentro centrado en 4 principales áreas de aplicación: educación, servicios de información y bibliotecas, actividades de promoción de la mujer y el desarrollo de una página web de Tombouctou (<http://www.tombouctou.org.ml>).

El equipo técnico y de operación del telecentro encargado de poner en marcha los servicios estaba integrado por un coordinador localizado en Bamako, encargado de la supervisión del telecentro y de la relación con los socios internacionales (ITU, IDRC, UNESCO) y SOTELMA, mientras que el día a día el telecentro era gestionado por un asistente del coordinador, dos informáticos, un administrativo y un psicopedagogo. Este equipo de gestión, y un primer grupo de usuarios voluntarios seleccionado por el comité local fueron formados y capacitados por consultores de la UNESCO y por el Departamento de Informática de SOTELMA.

El telecentro comenzó finalmente su funcionamiento operativo en el verano de 1998, en dependencias cedidas por el hospital regional de la ciudad, con 7 ordenadores (4 de ellos reciclados) y un acceso a Internet vía conexión telefónica a través de las instalaciones de SOTELMA en Tombouctou.

### ***Fase de operación: Inicio de los Servicios***

Como ya hemos dicho el telecentro comenzó su funcionamiento operativo en el verano de 1998, en dependencias cedidas por el hospital regional. Pero la inauguración oficial y el despegue del telecentro, tanto en visitantes como en ingresos, se produjo en noviembre de 1999, cuando finalizaron las obras de su emplazamiento definitivo. La construcción de este nuevo edificio para albergar el telecentro fue decisión del comité local, y en él se instalaron también la biblioteca y una radio comunitaria instalada con ayuda de la UNESCO, organización que también capacitó a los operadores de la estación radiodifusora, mientras que la FAO colaboró en la creación de los contenidos de la programación. El nuevo edificio contaba con una superficie construida de 300 metros cuadrados y estaba situado en el centro de Tombouctou, cerca de otros servicios públicos y en las cercanías de los dos hoteles de la ciudad.

El equipamiento instalado en el telecentro a mediados del año 2000 era el siguiente: un total de 24 ordenadores, 6 de ellos nuevos y 18 reciclados, una fotocopidora, una máquina de fax, un escáner, y varias impresoras (una de ellas a color). La infraestructura de telecomunicación se componía de varias líneas telefónicas, suficientes para dar servicio telefónico pero que no permitían una conexión a Internet de demasiada calidad cuando el número de conexiones era elevado, debido sobre todo a la insuficiente capacidad de la central telefónica de Tombouctou (con capacidad teórica para 450 usuarios mientras que el número real supera los 600). El telecentro debía realizar una llamada telefónica nacional para conectarse con la pasarela de Internet de SOTELMA en

la capital (Bamako). El equipo de operación tenía previsto ampliar la infraestructura de telecomunicación instalando un enlace VSAT propio de 128Kbps, que conectase directamente el telecentro con la pasarela a Internet de Bamako.

Los servicios ofrecidos al público fueron determinados en un estudio realizado por el comité local y el equipo de gestión del proyecto, asesorados por la UNESCO. En Marzo de 2000 estos servicios eran los siguientes: escaneado de documentos, servicio de reprografía e impresión en negro y en color, creación, publicación y mantenimiento de páginas web, envío y recepción de fax, servicio telefónico, reparación de equipos informáticos, tratamiento de textos, cursos de formación informática, instalación y configuración de equipos informáticos, correo electrónico y acceso a Internet. Los cursos de formación incluían monográficos de Windows, Excel y Word, y otros de inicio en el manejo del ordenador, correo electrónico y navegación por Internet. A mediados del año 2001, el telecentro comenzó a funcionar como ISP, ofreciendo conexión a Internet a pequeñas empresas, instituciones y particulares, convirtiéndose así en el quinto ISP del país y el único en la región de Tombouctou.

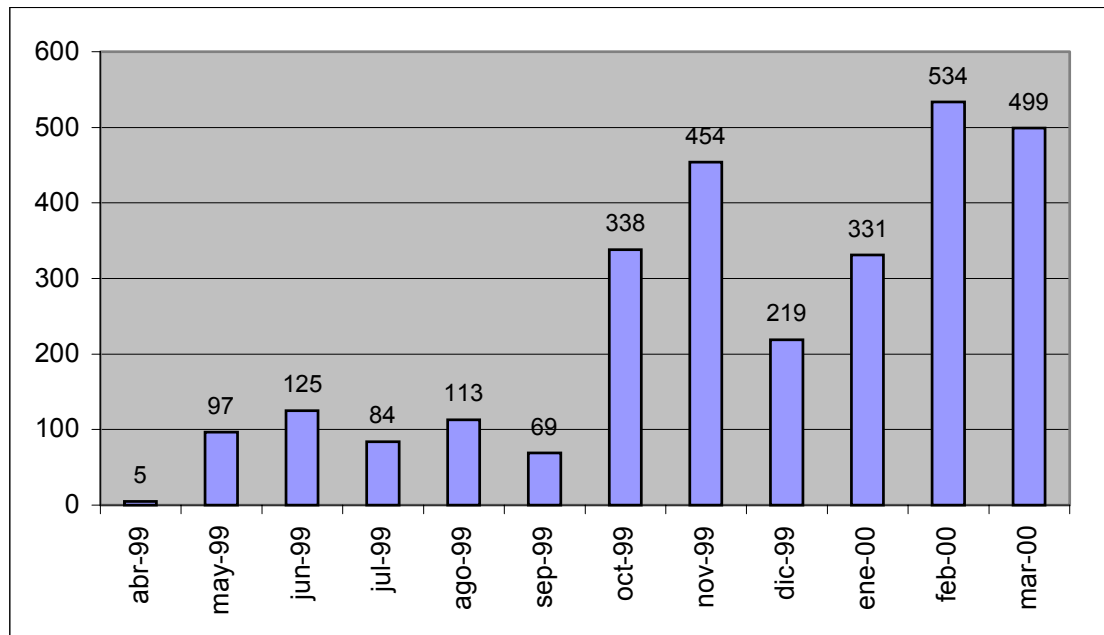
Según una encuesta realizada en el propio telecentro, para el 49% de los usuarios el servicio más importante era el de tratamiento de textos, y para el 40% los cursos de formación sobre el manejo de los ordenadores y aplicaciones ofimáticas. Otros como el uso de correo electrónico o consulta de páginas web se quedan muy atrás. El objetivo de formar en el uso de las TIC a la comunidad ha sido alcanzado en un grado satisfactorio, pues 160 personas han recibido estos cursos. Gracias a esta formación, el 13% de los alumnos han conseguido un nuevo trabajo en la ciudad.

El equipo de operación del telecentro decidió crear un registro de clientes, de tal manera que se pudiese saber el número exacto de usuarios, los servicios que utilizan, su profesión, etc. Estos datos revelan que el 75% de los usuarios son hombres, y que el porcentaje de adultos y jóvenes está igualado (47% y 53% respectivamente). Los principales grupos de usuarios son los estudiantes y los empleados públicos, tales como los funcionarios del ayuntamiento y los profesores. Según este mismo registro, entre abril de 1999 y marzo de 2000 casi 3.000 personas utilizaron los servicios del telecentro, llegando a una asistencia máxima en los últimos meses de casi 500 visitantes/mes (ver gráfica 1). A partir de Octubre de 1999 se produjo un incremento sustancial en la afluencia de usuarios, ya que el telecentro se instaló en su ubicación definitiva, un céntrico edificio de nueva construcción, situado cerca de varios mercados, hoteles y edificios públicos.

El comité local ha formado varios equipos de trabajo que están desarrollando nuevas aplicaciones, y que están coordinados y apoyados desde el centro de soporte de Bamako. Estos nuevos servicios incluyen una "tele-tienda" donde los artesanos de la ciudad puedan vender y promocionar sus artículos, servicios de información tales como el desarrollo de una base de datos bibliográfica común de los fondos de las bibliotecas de Tombouctou, que sería accesible electrónicamente y que estaría conectada con REMADOC, la red de bibliotecas informatizadas de Malí. Este último proyecto está muy avanzado. La FAO y la OMS están colaborando con el personal del telecentro asesorando y asistiendo en la planificación y diseño de aplicaciones de telemedicina y desarrollo rural, pero a mediados del 2001 estas aún no se han puesto en marcha. También se pretenden ofrecer cursos de teleformación para los profesores y estudiantes de la ciudad, aunque estas aplicaciones no eran todavía factibles debido a la congestión de las líneas telefónicas y al bajo ancho de banda de la conexión a Internet.

El equipo de operación del telecentro es también el encargado del mantenimiento de la página web del proyecto. Además de una breve descripción del telecentro y de los servicios que oferta, la página ofrece una escueta información turística e histórica sobre la ciudad, sobre las bibliotecas y museos fundamentalmente, y la posibilidad de contratar un viaje a Tombouctou a través de una agencia local. Los servicios de tele-tienda y

comercio electrónico para promocionar y vender los productos de los artesanos locales, y el acceso a los fondos bibliográficos y culturales de las bibliotecas y museos no están disponibles de momento.



Gráfica 1. Usuarios del telecentro de Tombouctou abril 1999 – marzo 2000.

El telecentro ha tenido muy buena acogida por parte de la comunidad de Tombouctou. Según la opinión del alcalde, la comunidad ve el telecentro como una fuente de información necesaria para revivir la vida económica y el estancamiento social de la región. El telecentro también ha creado un pequeño mercado local de ordenadores y ha incrementado la capacidad tecnológica local para repararlos y manejarlos. En palabras del coordinador del centro, "desde que inauguramos el telecentro, la gente ha comenzado a comprar ordenadores".

Para medir el impacto real del telecentro se está llevando a cabo un estudio a cargo de la ONG PactWorld, que se pretende sirva para crear una metodología de recogida de datos y de evaluación de impacto del telecentro. Esta investigación pretende formar a los gestores y a los representantes de las organizaciones involucradas en el desarrollo del telecentro, con el objetivo de que continúen la labor de evaluación y documentación del proyecto. Los resultados finales de este estudio aún no han sido hechos públicos, a la espera de ser completados con otros estudios similares realizados en Uganda y Mozambique.

### **Sistema de Financiación**

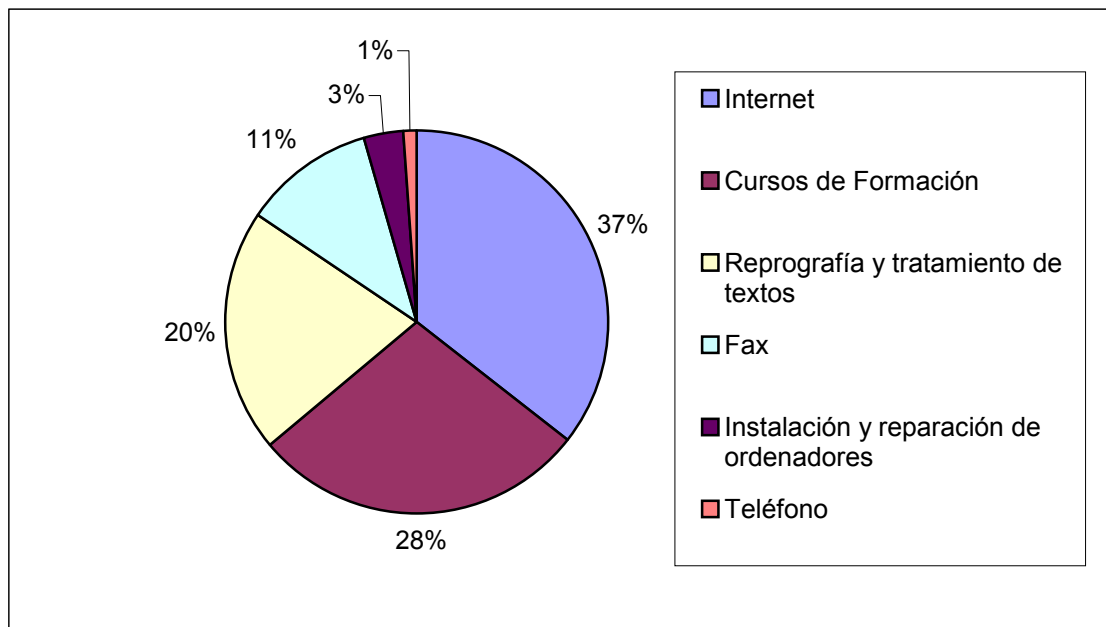
El proyecto tenía prevista una duración de tres años (desde mayo de 1998 hasta mayo de 2001). Esto incluía la total transferencia de la propiedad del mismo a la comunidad. Finalmente este periodo de transición se ha alargado, ya que el proyecto lleva un retraso considerable (en marzo de 2000, y tras casi 2 años de desarrollo del proyecto, tan solo se había gastado el 23% del presupuesto total) con lo que la finalización de la etapa de lanzamiento del telecentro se aplazó.

El presupuesto total del proyecto se estimó en 925.000 euros, de los que el 49% serían aportados por los socios internacionales, el 33% por SOTELMA, la organización nacional ejecutora del proyecto, y el 18% por la propia comunidad de Tombouctou. Este telecentro es el más caro de todos los desarrollados por el consorcio internacional ITU-

IDRC-UNESCO y curiosamente también es el proyecto que menor financiación externa posee (más del 50% es aportada entre SOTELMA y la propia comunidad).

La comunidad de Tombouctou se ha involucrado activamente y de diversas maneras en la financiación del telecentro. Por ejemplo, mediante la organización de fiestas y eventos para recaudar dinero, como la celebración de una noche artística y cultural que recaudó más de 25.000 euros, o mediante el establecimiento por parte del consejo municipal de una tasa anual de 2 euros por persona y de una tasa turística de 10 euros por turista para financiar y sostener el telecentro.

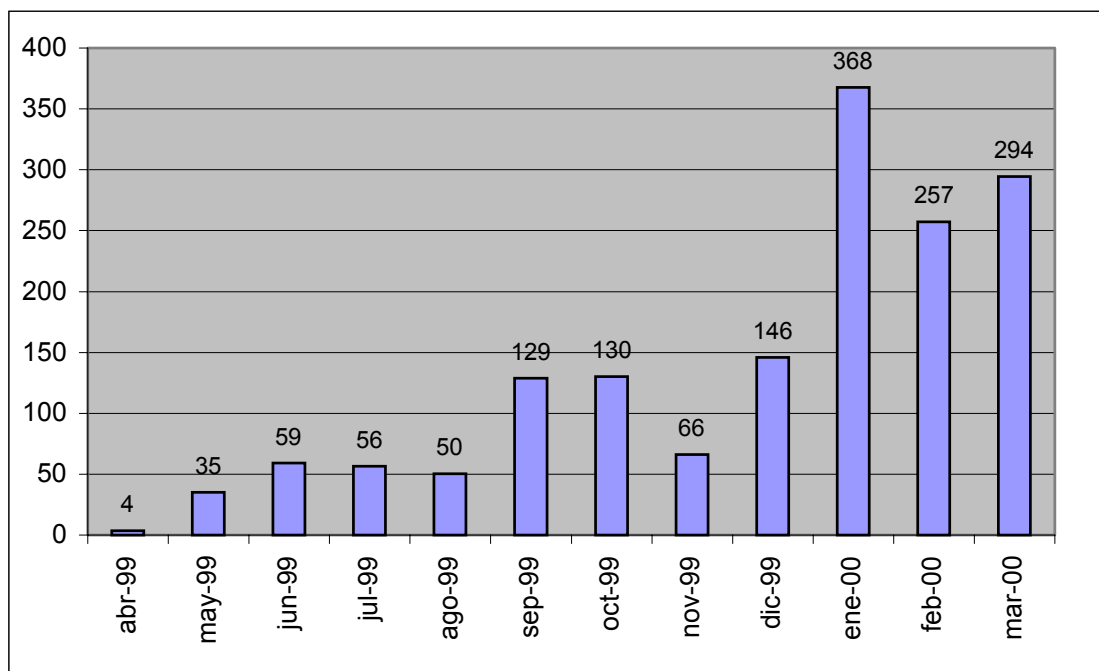
Los principales ingresos provienen del acceso a Internet, no tanto del realizado en los ordenadores del telecentro (que recordemos que era el servicio menos utilizado) como de los usuarios, tanto particulares como sobre todo empresas e instituciones públicas, que se conectan a Internet a través del telecentro. Este servicio es el que más ingresos proporciona con el 35%, seguido de los cursos de formación y capacitación con un 28%, los ingresos por tratamiento de textos e impresión con un 19% y los ingresos por recepción y envío de fax con un 11%. El uso del teléfono sólo representa el 0,01% de los ingresos totales del telecentro (ver gráfica 2).



Gráfica 2. Ingresos por servicios en el telecentro de Tombouctou.

Estos ingresos aumentaron considerablemente (ver gráfica 3 en la página siguiente), desde que en octubre de 1999 el telecentro se situó en su emplazamiento definitivo en el nuevo edificio, abandonando las dependencias del hospital. Desde Abril de 1999 hasta Marzo de 2000, el telecentro tuvo unos ingresos totales de 1.595 euros, con una media en los últimos tres meses de más de 300 euros.

El comité de gestión, en definitiva la propia comunidad, es el que fija las tarifas de los servicios. Una hora de navegación web, por ejemplo, cuesta unos 2 euros y medio. Un bono de navegación mensual ilimitada cuesta unos 65 euros, un curso de 1 mes de duración 45 euros, la creación de una página web 50 euros y su mantenimiento y actualización unos 25 euros. El alquiler de un ordenador durante una hora o el tratamiento de una página de texto cuestan poco menos de 1 euro. Comparativamente, la renta per cápita mensual mozambiqueña se sitúa en unos 70 euros. Estos servicios resultan por tanto caros para una gran parte de la población, constituyendo la capacidad económica una barrera que disminuye la accesibilidad del servicio.



Gráfica 3. Ingresos por meses en el telecentro de Tombouctou (en euros)

Este nivel de ingresos no era suficiente para cubrir todos los gastos del telecentro, por lo que no había logrado alcanzar la sostenibilidad económica a finales del año 2001. Para finales del año 2002, el equipo de gestión espera poder cubrir gastos e incluso obtener un 35% de beneficios operativos. Para conseguir esta independencia financiera, especialmente importante si tenemos en cuenta que la principal ejecutora del proyecto, SOTELMA, está siendo privatizada, el telecentro ha comenzado a operar como ISP, ofreciendo conexión a Internet tanto a empresas e instituciones públicas de la ciudad como a particulares. Según las expectativas del coordinador del proyecto, esta independencia sería alcanzable si se lograran 200 subscriptores al servicio de Internet. Esto es mucho teniendo en cuenta que la región cuenta con unos 600 usuarios del servicio telefónico, incluyendo los usuarios de la telefonía rural. El equipo de operación espera con impaciencia la instalación de un equipo VSAT, que permitiría mejorar la calidad del servicio e incrementar el número de usuarios, posibilitando incluso conseguir atraer algunos clientes de fuera de la región. A finales del año 2001 el telecentro se había convertido en el quinto ISP del país, en el primero con carácter público y también el primero establecido fuera de Bamako, la capital. De momento, la capacidad máxima del telecentro permite sólo 20 usuarios, ya que la calidad del enlace con el nodo de conexión a Internet en Bamako es muy pobre, a la espera de la instalación del enlace VSAT.

## CASO DE ESTUDIO 3

### Telecentros en Sudáfrica

Texto extraído de: Moisés López Colomer, *Telecentros comunitarios, análisis de experiencias en países en desarrollo*, Proyecto Fin de Carrera desarrollado en la ETSI de Telecomunicación y dirigido por Valentín Villarroel Ortega, Universidad Politécnica de Madrid, 2002.

Sudáfrica posee posiblemente las experiencias de telecentros más dinámicas y desarrolladas de todo África. Más de 2.000 telecentros comerciales, establecidos a lo largo de todo el país por varios operadores de telecomunicación, y varios cientos de iniciativas comunitarias así lo atestiguan. Además, es el único país africano que cuenta con un programa gubernamental de alcance nacional de instalación de telecentros comunitarios. Este programa se encuadra dentro de un plan estratégico para la extensión de la telefonía rural.

Sudáfrica es bastante diferente del resto de países de su entorno, tanto por su historia como por su grado de desarrollo económico y social, bastante más elevado que el resto. Así lo atestigua su puesto 94 en el Índice de Desarrollo Humano (IDH) del PNUD, lo que le sitúa como un país de índice de desarrollo medio, mientras que los países de su alrededor, como por ejemplo Mozambique o Zimbabwe, están situados en los últimos puestos de esta clasificación, lo que les sitúa como países de bajo índice de desarrollo. Si hablamos específicamente del desarrollo de su sector de las telecomunicaciones, comparándolo con el resto de África, observamos que su teledensidad es superior a 11, más de 5 veces la media africana. Asimismo, posee más del 50% de los subscriptores africanos al servicio de Internet y más del 93% de los servidores de contenidos del continente.

Pese a estos indicadores, el acceso universal a los servicios de telecomunicación todavía no es una realidad en Sudáfrica. Existe aún una gran diferencia entre el poder adquisitivo y el desarrollo económico y social de la comunidad blanca y la de origen asiático por un lado, y la comunidad negra de origen africano por otro. Esta última tiene unos niveles de ingreso inferiores a las otras dos, y es mayoritaria en las zonas rurales y urbano marginales del país, donde la penetración y la capilaridad de las redes de telecomunicación es menor que en las grandes urbes.

Para cambiar esta situación, el gobierno sudafricano decidió a finales de 1997 crear una agencia gubernamental, la USA, con el objetivo de alcanzar el acceso universal a la telefonía. El acceso universal fue definido como que todo ciudadano sudafricano tuviera un teléfono público a menos de 30 minutos de su lugar de residencia. La situación de partida, a principios de 1998, era la que podemos observar en la tabla 1.

En 1998 tan sólo el 42% de la población tenía acceso al servicio telefónico en su propio hogar. El 80% de la población sudafricana tenía la posibilidad de acceder a un teléfono público a menos de 30 minutos de su lugar de residencia. Pero si observamos el desglose por sectores de población y ámbito de residencia (urbano o rural), vemos que este porcentaje disminuye hasta menos del 60% entre la población negra y la población que vive en el ámbito rural (sectores de población que como ya hemos comentado se solapan en gran parte).

El gobierno decidió que el principal objetivo de la USA sería extender el acceso al servicio telefónico en las áreas rurales. Esta labor estaría financiada por el Fondo del Servicio Universal, creado con una dotación inicial del estado a la que se sumarían anualmente contribuciones obligatorias de la empresa nacional de telecomunicación, Telkom.

Tabla 1. Acceso universal a la telefonía en Sudáfrica en 1998.

Acceso Universal en Sudáfrica	Población Total	Población Total		Africanos		Asiáticos		Blancos	
	Total	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural
En el hogar	42%	64%	9%	32%	5%	82%	--- ---	84%	82%
A menos de 15'	66%	85%	37%	80%	34%	94%	--- ---	95%	93%
A menos de 30'	80%	94%	59%	93%	56%	95%	--- ---	98%	94%
A menos de 60'	87%	96%	75%	96%	74%	95%	--- ---	98%	94%

Paralelamente a la creación de la USA, el gobierno sudafricano terminó el proceso de liberalización y desregularización del sector de las telecomunicaciones, iniciado años antes y que había incluido la privatización del operador nacional, Telkom, así como la concesión de nuevas licencias de telefonía fija y móvil. A los dos grandes operadores resultantes de este proceso (Telkom y Vodacom) les impuso una serie de obligaciones para contribuir a la extensión del acceso universal, que incluían la instalación de más de 20.000 líneas telefónicas de acceso público en un periodo de 5 años.

Para cumplir con sus obligaciones, tanto la USA como Vodacom decidieron que una de sus principales líneas de actuación sería desarrollar un modelo de telecentro que ofreciera servicios de telecomunicación. La USA ha instalado unos 70 telecentros en todo el país. Estos centros además de ofrecer servicio de telefonía, pretenden dar otros servicios como acceso a Internet o cursos de formación informática, contribuyendo al desarrollo de las comunidades en las que se instalan. Estos telecentros no han tenido demasiado éxito, estando menos de la mitad de ellos operativos a finales del año 2000. Por el contrario, Vodacom ha instalado casi 2.000 telecentros de tipo comercial. Estos telecentros, centrados casi en exclusiva en la prestación del servicio telefónico, han demostrado ser viables y sostenibles económicamente y su número aumenta cada año.

Estas dos iniciativas de instalación de telecentros no son las únicas que se han desarrollado en Sudáfrica, aunque sí las más importantes. Telkom, el otro gran operador de telecomunicación nacional, también ha desarrollado un modelo de telecentro comercial similar al de Vodacom, llamados "Telkom shops", pero ha instalado un número mucho menor de ellos. Telkom se ha decantado por la instalación de cabinas públicas como forma de cumplir con sus obligaciones de instalación de líneas de acceso público. En las grandes ciudades han surgido telecentros comerciales gestionados y financiados por empresarios individuales, que ofrecen acceso a Internet y a la telefonía. En las grandes áreas urbano marginales (y en menor medida en las áreas rurales), organizaciones de base, ONG y fundaciones privadas internacionales están desarrollando experiencias de centros comunitarios con fines sociales. Estos sirven como centros de reunión, como bibliotecas y centros de documentación e información, y algunos también ofrecen formación en el uso de ordenadores, servicios de secretaria (tales como tratamiento de textos) y en menor medida acceso a Internet y al teléfono. Todos están centrados en ofrecer servicios que estimulen el desarrollo humano de las comunidades en las que están instaladas, pero no todos ellos pueden catalogarse de telecentros (ya que muchos no disponen de ordenadores ni de acceso a Internet y bastantes ni siquiera de teléfono).

A finales del año 2000, el porcentaje de la población sudafricana que disponía de acceso a la telefonía a menos de 30 minutos de su lugar de residencia había pasado del 80% al 90%. Los distintos modelos de telecentros desarrollados en Sudáfrica han contribuido a conseguir este incremento en el acceso universal a la telefonía.

### ***Telecentros instalados por la Agencia para el Servicio Universal***

La Agencia para el Servicio Universal de Sudáfrica (*Universal Service Agency, USA*), dentro de su estrategia de extensión de los servicios de telecomunicación, lanzó en 1998 un plan de instalación de telecentros rurales. Hasta la fecha, la USA ha instalado unos 70 telecentros, con el objetivo de incrementar la penetración de los servicios de telecomunicación en las áreas rurales del país y contribuir al desarrollo de las comunidades allí establecidas. Estos telecentros son financiados a partes iguales entre la USA y la organización gestora, que puede ser tanto una comunidad rural como un empresario particular. El programa de la USA no ha obtenido muy buenos resultados y su ejecución se ha visto repleta de problemas, lo que ha conducido a que la mayoría de los telecentros no sean sostenibles económicamente, a que la variedad de servicios ofrecidos sea muy escasa e incluso a que algunos telecentros no cuenten todavía con conectividad telefónica.

La USA ha desarrollado dos modelos de telecentro: el mini-telecentro y el telecentro comunitario. Del primero ha instalado 9 unidades, financiando el 50% del coste de la inversión, mientras que el otro 50% es aportado por un pequeño empresario que es el encargado de gestionar el mini-telecentro. Cada unidad está dotada con un ordenador, una línea telefónica y una impresora, tiene un coste aproximado de 2.800 euros, y ofrece acceso a Internet, búsquedas de información guiadas mediante operador, tratamiento de textos e impresión de los mismos y llamadas telefónicas. A mediados del año 2001, tan sólo 4 de estos 9 mini-telecentros estaban en operación. El resto había cerrado por diferentes motivos, desde problemas técnicos (los equipos se estropeaban con frecuencia, su reparación era costosa y era difícil encontrar la asistencia técnica adecuada en una zona rural) y a la mala calidad de las conexiones telefónicas, problemas y dificultades propias que aparecen cuando se trabaja en el medio rural. La viabilidad financiera también se ha visto comprometida al haber sido instalados estos telecentros en áreas muy remotas donde los usuarios carecen de los conocimientos elementales para hacer uso de los equipos y los pequeños empresarios se han visto en la necesidad de comenzar por enseñarla antes de que comenzaran a hacer uso de los servicios. Asimismo, la propia formación técnica y en temas de administración y gestión de los operadores no era la más adecuada, y la USA no ha sido capaz de darles un soporte técnico y una capacitación suficiente, lo que ha influido negativamente en el resultado final de esta experiencia.

La USA también ha establecido 63 telecentros comunitarios. El principal servicio que ofrecen estos telecentros es el telefónico, aunque también están preparados para ofrecer servicio de fax e Internet y cursos de formación informática. Para ello cuentan con la siguiente infraestructura: 5 teléfonos, 4 ordenadores, una impresora, una máquina de fax, una fotocopiadora, un televisor y un video. La conectividad se provee a través de 1 o más líneas telefónicas instaladas por Telkom.

El coste de cada uno de estos telecentros ronda los 35.000 euros. En un principio la USA tenía previsto utilizar un modelo de financiación en el que la agencia gubernamental aportaría el 50% del coste del telecentro y la comunidad beneficiaria que se hiciera cargo de la gestión del telecentro el otro 50%. Pero al encontrar poca demanda por parte de las comunidades y ante la urgencia y determinación del gobierno por llevar adelante el programa, la agencia procedió a establecer los centros aportando la totalidad de su coste. En los pocos casos en los que la comunidad ha contribuido a la financiación del telecentro, no lo ha hecho en metálico sino cediendo un edificio para su instalación o

mobiliario para su equipamiento. La gestión y operación de estos telecentros corre a cargo de un comité integrado por representantes de diversos colectivos y organizaciones (como ayuntamientos, organizaciones sociales, escuelas, etc.), mientras que la propiedad corresponde a la USA.

A finales del 2000, de los 63 telecentros tipo estándar establecidos, sólo 24 se encontraban operativos. De los que no estaban operativos, algunos habían cerrado por su completa inviabilidad económica o por su mala gestión, mientras otros seguían abiertos pero sin poder ofrecer servicios de comunicación (ni teléfono ni Internet) ya que Telkom, el operador encargado de instalar las líneas telefónicas, aún no había dotado a estos telecentros de la necesaria conectividad. De los 24 telecentros que permanecían operativos, tan sólo dos generaban los ingresos suficientes para cubrir los costes operativos, y otros ocho estaban cerca de alcanzar la viabilidad financiera. El resto eran deficitarios. En general, la práctica totalidad de los telecentros instalados por la USA han tenido problemas de soporte técnico (lo que ha hecho que equipos con un alto coste como ordenadores y fotocopiadoras estuvieran fuera de servicio durante meses), organizativos y de administración (debido a la insuficiente capacitación de los gestores de los telecentros), han sufrido robos de equipos (que en la mayoría de los casos no estaban asegurados) y conflictos comunitarios, y no han sido capaces de obtener los suficientes ingresos para pagar los salarios y el resto de costes asociados a la operación de un telecentro.

El servicio que más demanda ha tenido ha sido la telefonía, pero allí donde existía el equipamiento adecuado y una capacitación mínima de los operadores, los cursos de formación informática también han tenido una gran aceptación. En el telecentro comunitario de Phalala, situado en una zona rural muy pobre, más de 40 personas han pagado los aproximadamente 80 euros que costaba un curso de capacitación básica en el uso de aplicaciones ofimáticas y creación de páginas web de 6 meses de duración. En otros sitios, donde los operadores no tienen la capacitación suficiente o no están motivados para utilizar los ordenadores, estos están "arrinconados cogiendo polvo". La falta de motivación de algunos operadores y su nula capacidad de comunicación han hecho que muchas comunidades hayan participado poco o nada en el desarrollo y funcionamiento de los telecentros.

En las dos experiencias que han alcanzado mejores resultados, la de Galaseka (en la región de Northern Province) y la de Ndevana (en la región de Eastern Cape), el principal factor que ha contribuido a su viabilidad ha sido la existencia de un líder local con la formación técnica necesaria para operar el centro eficientemente, y con la capacidad de mantener unas relaciones fluidas con todas las organizaciones comunitarias que participan en su desarrollo. Otro factor importante en el éxito o no de estos telecentros comunitarios es su capacidad de adaptarse a las necesidades locales y ofrecer nuevos servicios que ofrezcan ingresos adicionales, tales como servicios de información con contenidos locales, el procesado de textos u otros servicios de secretaría, en lugar de, tal y como comenta un operador de uno de estos telecentros "simplemente esperar a que la gente entre para hacer una llamada telefónica o una fotocopia". Por ejemplo, el telecentro de Mamelodi ha desarrollado un sistema de información local que consiste en un directorio comunitario, en el que están registradas todas las asociaciones locales.

### ***Telecentros comerciales instalados por Vodacom***

Vodacom es el principal operador de telefonía móvil del país y opera desde 1993. Como una forma de cumplir sus obligaciones con la extensión del acceso universal ha desarrollado un modelo de telecentro comercial franquiciado, conocido como "container phoneshop". En este modelo Vodacom aporta la instalación del telecentro y de las líneas telefónicas móviles, así como soporte y apoyo técnico, mientras que un empresario aporta la financiación necesaria para costear dicha instalación, cuyo coste total ronda los

5.000 euros, y se encarga de gestionar y operar el centro. Para estimular el establecimiento de estos "container phoneshop", Vodacom decidió subvencionarlos en parte, cobrando a los empresarios que los financiaran la mitad de la tarifa normal de conexión, 10 céntimos de euro por "paso" o unidad de tarificación en lugar de los 20 habituales. A cambio, los empresarios no tienen la capacidad de fijar sus propias tarifas, y deben cobrar las llamadas efectuadas a 15 céntimos de euro por "paso" a los usuarios.

A finales del año 2001 se encontraban en funcionamiento más de 1.800 de estos telecentros, la mayoría situados en pequeñas ciudades y pueblos, algunos pocos en zonas rurales más aisladas y alejadas de los grandes núcleos urbanos, pero siempre instalados en las cercanías de zonas de actividad comercial, rutas comerciales, centros de negocio o mercados. El principal y prácticamente el único servicio que ofrecen estos telecentros es telefónico, aunque algunos pocos están empezando a ofrecer servicio de fax e instalando ordenadores para ofrecer nuevos servicios. La infraestructura de la que disponen es muy limitada: un container de fácil transporte que puede ser instalado en cualquier sitio, en cuyo interior se encuentran varias cabinas de teléfono, y varias líneas telefónicas instaladas por Vodacom.

Los telecentros comerciales de Vodacom tienen un claro plan de negocio y un modelo tecnológico sencillo y fiable, con una calidad garantizada por la red del operador. Estos telecentros constituyen una buena herramienta para extender el acceso al servicio telefónico, aunque no lleguen a las áreas más rurales y alejadas, ya que estas no cuentan con la suficiente demanda para hacerlos rentables. La inmensa mayoría han resultado sostenibles económicamente e incluso muy rentables, con un modelo de gestión completamente privado que busca su propio beneficio y no tiene objetivos de desarrollo comunitario. Precisamente el esfuerzo de los pequeños empresarios por rentabilizar la inversión realizada en su propio negocio y su capacidad de gestión (ya que la mayoría de estos empresarios tenían experiencia previa en el mundo de la gestión empresarial) garantizan la viabilidad de estos telecentros. A pesar de ello, este modelo no es completamente autosuficiente, ya que parte de su éxito radica en que las tarifas están subvencionadas y los precios prefijados por Vodacom, y su evolución podría haber sido muy distinta si se hubieran desarrollado independientemente y sin una fuerte presión regulatoria para la extensión del acceso universal.

## CASO DE ESTUDIO 4

### **LINCOS, Pequeñas Comunidades Inteligentes (Costa Rica y República Dominicana)**

Texto extraído de: Moisés López Colomer, *Telecentros comunitarios, análisis de experiencias en países en desarrollo*, Proyecto Fin de Carrera desarrollado en la ETSI de Telecomunicación y dirigido por Valentín Villarroel Ortega, Universidad Politécnica de Madrid, 2002.

LINCOS es una iniciativa de la Fundación Costa Rica para el Desarrollo Sostenible, dirigida por el ex-presidente costarricense José María Figueres, y que tiene como objetivo "redefinir a través del acceso compartido a las TIC la vida comunitaria en el siglo XXI". La herramienta que LINCOS ha diseñado para contribuir a este objetivo es un modelo de telecentro propio.

El proyecto LINCOS comenzó a finales del año 1999 y cuenta con dos socios principales en el ámbito tecnológico y financiero: el Media Lab del Instituto Tecnológico de Massachussets (MIT) y el Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR); además de 150 profesionales de instituciones y empresas, agrupados en tres grupos de trabajo: Diseño y Construcción, Educación y Transferencia de Tecnología y Tecnología Informática y de Telecomunicaciones. Además, cuenta con tres equipos de apoyo: administrativo, legal, y auditoria.

La idea fundamental de este proyecto es integrar las tecnologías de la información en un telecentro comunitario multipropósito que preste servicio en comunidades rurales y remotas de los países en desarrollo. Este telecentro ha sido diseñado para que pueda ser transportado con facilidad, con una estructura modular que permite su replica, construcción e instalación masiva, obteniendo así economías de escala que permitan la reducción de sus costes de implantación. De momento, se han instalado una decena de unidades en Costa Rica y en la República Dominicana, cuyo gobierno ya ha mostrado interés por la adquisición e instalación de unas 60 unidades más. El equipo del proyecto también ha entablado negociaciones con gobiernos de Asia y África para la transferencia del concepto LINCOS hacia esas latitudes. El coste aproximado de cada uno de estos telecentros es de 110.000 euros.

Los telecentros resultantes de este proceso de investigación, llamados unidades LINCOS (por sus siglas en inglés, "Little Intelligent Communities", pequeñas comunidades inteligentes), están diseñados para salvar la falta de suministro eléctrico y de acceso a las redes de comunicación que sufren las zonas rurales de muchos países en desarrollo, lo que hace disminuir la calidad del servicio ofrecido por los telecentros y aumentar los costes de operación. Así, las unidades LINCOS disponen de sistemas de suministro eléctrico (generadores de gasóleo y/o paneles solares) y de comunicación (inalámbricos, basados en tecnología VSAT o celular) propios, con un diseño que cuida mucho el ahorro energético y que pretende ser autosuficiente. También están preparados para conectarse a la red eléctrica o de comunicación terrestre si ésta existe.

El diseño estructural de estos telecentros está basado en un contenedor de transporte estándar, el cual ha sido seleccionado por su facilidad de transporte, la seguridad que ofrece para los equipos en él instalados y por su gran disponibilidad en el mercado. A este contenedor se le equipa con una estructura de tensión (un toldo gigante) que le protege frente a las inclemencias del tiempo, tormentas y huracanes frecuentes en muchos países caribeños. Así provista, la unidad se instala permanentemente en una comunidad.

Las unidades LINCOS pretenden ofrecer servicios y aplicaciones de telemedicina, correo electrónico, videoconferencia, acceso a Internet, cursos de formación ofimática, telefonía

pública, comercio electrónico y educación a distancia. Todos ellos disponibles en el reducido espacio de un contenedor, por lo que el espacio interior ha sido optimizado al máximo. El equipo LINCOS ha desarrollado una serie de aplicaciones comunes para todas las unidades. Se espera que a medida que las comunidades se organicen tecnológicamente en torno al telecentro, se puedan ir incorporando nuevos servicios, como parte de un ejercicio de evaluación permanente por parte de los investigadores y de un proceso de adaptación a las necesidades de las comunidades.

Por ejemplo, en el ámbito de la salud cuentan con un módulo de telemedicina con capacidad para albergar un electrocardiógrafo, un estetoscopio, un dermoscopio y un mini-laboratorio para análisis de sangre. En el ámbito medioambiental, cuentan con sistemas para el análisis de agua y de suelos. Como puede imaginarse, todos estos equipos son casi imposibles de encontrar en las zonas rurales de estos países.

Las unidades LINCOS también están equipadas con un laboratorio para la formación informática, diseñado para su utilización por parte de los estudiantes de primaria y secundaria durante las horas lectivas y fuera de este horario, por el resto de la comunidad. El laboratorio cuenta con 6 ordenadores, aplicaciones ofimáticas y educativas comerciales, conexión permanente a Internet, impresora, escáner y fax. Estos equipos pueden ser también útiles a pequeñas empresas locales que no dispongan de recursos e instalaciones propias. El equipamiento se completa con una televisión y un reproductor de video, un equipo de videoconferencia y un par de teléfonos públicos.

Ambos laboratorios cuentan con un portal web de apoyo, llamado Infocom, que pretende ser un espacio de información virtual y un foro de intercambio de opiniones y experiencias a disposición de todas las comunidades LINCOS. En él se pueden encontrar bases de datos sobre intoxicaciones, uso de medicamentos, enfermedades tropicales, primeros auxilios, técnicas de cultivo y diversos materiales educativos y formativos, así como información sobre becas y programas de formación ofrecidos por las empresas e instituciones que colaboran con el proyecto LINCOS.

La ubicación de las unidades es decidida por el gobierno, que es quién compra las unidades, en base a estudios de viabilidad realizados conjuntamente con el equipo LINCOS. Una vez confirmada la localización de la unidad, el equipo del proyecto tiene una reunión con los dirigentes y miembros de la comunidad en donde se les explica en qué consiste el proyecto y cuál será su participación en cuanto a responsabilidades, uso y explotación de los servicios que brindará la unidad (Escobedo, 2000). La comunidad receptora del telecentro participa en su implantación y gestión, pero no parte de ella la iniciativa de instalación del telecentro. La comunidad debe aportar el espacio físico para la instalación de la unidad, el servicio eléctrico y el servicio telefónico (en aquellas áreas donde esté disponible). Con el fin de realizar un mantenimiento adecuado de los equipos, coordinar la operación técnica y educativa, así como gestionar los servicios de la unidad, cada comunidad debe crear una Asociación LINCOS que será la dueña del terreno y del telecentro, y que tomará decisiones en cuanto a horarios, tarifas y políticas de prestación de los servicios. La comunidad también debe asumir el mantenimiento de los equipos y los costes de las reparaciones. Los operadores técnicos y pedagógicos deben ser miembros de la comunidad. El proyecto se encarga de su formación inicial y de realizar un seguimiento continuado a través de un Centro de Información y Evaluación (situado en Costa Rica), que pretende servir de apoyo y coordinación en el desarrollo de todos los proyectos.

A través de la evaluación de las primeras unidades LINCOS en Costa Rica y República Dominicana, el equipo del proyecto ha comenzado a extraer conclusiones sobre la viabilidad de los telecentros diseñados. Esta investigación ha mostrado que es más sencillo y viable hacer que las unidades sean autosuficientes desde el punto de vista de las telecomunicaciones que desde el punto de vista energético, ya que el coste recurrente de un generador diesel es muy elevado y pone en peligro la sostenibilidad del proyecto y

el suministro eléctrico local suele ser errático y discontinuo. Los paneles solares, que en un principio se descartaron por su alto coste inicial, podrían representar una alternativa de suministro eléctrico. Económicamente, ninguna unidad ha logrado la sostenibilidad necesaria para cubrir los costes operativos, aunque todavía es muy pronto para juzgar este aspecto dado que la mayor parte de las unidades llevan poco más de un año de operación (Escobedo, 2000).

Entre los problemas detectados podemos destacar que el espacio físico disponible en las unidades LINCOS resulta escaso para las necesidades de la mayoría de las comunidades. También existe un grave problema de mantenimiento de los equipos, no sólo en cuanto a capacidad técnica sino en cuanto a materiales y repuestos. El personal local que se encarga de gestionar y operar el telecentro no ha sido suficientemente capacitado. Tampoco existe el suficiente apoyo técnico ni logístico por parte del equipo LINCOS una vez instalada la unidad, que ayude al personal local afrontar los múltiples problemas de índole técnica que pueden aparecer durante la operación de un telecentro. Los proyectos piloto no parecen haber puesto demasiado énfasis en proporcionar soporte a las asociaciones LINCOS en la gestión y administración de las unidades, ni tampoco en cuanto a la publicitación del proyecto entre la población. De momento, no se han hecho públicos estudios de impacto que permitan conocer cuál ha sido la respuesta de las comunidades y su implicación en los proyectos.

Entre los éxitos del proyecto se cuenta el que desde el inicio de su desarrollo LINCOS ha logrado contar con la participación de una serie de socios estratégicos, tanto del ámbito académico como entre la empresa privada, como Microsoft, Becton Dickinson, Intel o Hewlett Packard, que están colaborando con donaciones en equipos y financiando el establecimiento de un Centro de Soporte y Evaluación para las unidades LINCOS instalado en Costa Rica. Su colaboración con LINCOS proporciona a estas empresas una buena publicidad. Pero la buena labor realizada a la hora de conseguir socios estratégicos, importantes para garantizar la viabilidad económica y técnica de este, no deben hacer que lo más difícil es lograr la implicación y la participación de las comunidades.

En resumen, LINCOS ha desarrollado un modelo de telecentro comunitario multipropósito con el objetivo de hacerlo replicable y autosuficiente, gracias a un diseño modular y autocontenido. El resultado final ha sido un telecentro de reducidas dimensiones, diseñado para tener un bajo consumo energético y al que se le ha dotado de una serie de herramientas de soporte comunes a través de un completo portal web, buscando así economías de escala y creación de sinergias. En él se ofrecen una amplia variedad de servicios, algunos de las cuales, como el mini-laboratorio para la realización de análisis y el equipamiento médico, que no están disponibles en ninguna otra experiencia de telecentro de las hasta ahora analizadas. El propio diseño del telecentro permite una rápida implantación, y una monitorización de su desarrollo y evolución a través del centro de soporte de Costa Rica, a la vez que está diseñando varios portales web con contenidos de interés para las comunidades, sobre todo en los ámbitos de la salud y la educación. La gestión del telecentro corresponde a un comité local, que se encarga tanto de fijar tarifas, gestionar los servicios, y de mantener y costear la reparación de los equipos. Es precisamente aquí donde se están detectando los primeros problemas, ya que el apoyo técnico y la capacitación a nivel local no parecen haber sido las adecuadas, resultando insuficiente el soporte vía web a través del portal del proyecto, y difícil la reparación y mantenimiento de los equipos en áreas rurales aisladas. La participación de las comunidades a través de los comités locales (asociaciones LINCOS) y la implicación de la población con los proyectos no ha sido contrastada. Asimismo, el telecentro modular de LINCOS (a pesar de la versatilidad de su equipamiento) puede quedarse pequeño y no resultar el modelo más adecuado para todas para todas las comunidades (como ya se ha comenzado a demostrar en alguno de los pilotos), además de que la sostenibilidad económica no ha sido alcanzada todavía en ninguno de los proyectos.

## CASO DE ESTUDIO 5

### Red de mini-telecentros rurales (Surinam)

Texto extraído de: Moisés López Colomer, *Telecentros comunitarios, análisis de experiencias en países en desarrollo*, Proyecto Fin de Carrera desarrollado en la ETSI de Telecomunicación y dirigido por Valentín Villarroel Ortega, Universidad Politécnica de Madrid, 2002.

En Surinam, la UIT ha desarrollado una red de pequeños telecentros rurales, con un modelo de negocio y de operación que pretende adaptarse a las necesidades y recursos de la población local. Estos telecentros se han diseñado para ser robustos y de bajo coste de operación, y ofrecen principalmente un servicio de mensajería rural a través de un sistema de transmisión VHF.

Surinam es un país pequeño, con apenas 163.000 Km.<sup>2</sup> de superficie y una población de 500.000 habitantes. La mayor parte de su superficie (el 87%) es selva amazónica, formando la región conocida como la "hinterland". En esta región viven unas 52.000 personas, la mayoría población indígena, distribuida en 230 pequeñas poblaciones. La infraestructura de telecomunicación existente en la región hasta el año 1996 era completamente nula. Ese año la UIT realizó un estudio de viabilidad para la creación en la zona de una red de telecentros rurales, a petición del gobierno de Surinam y dentro del Programa de Desarrollo Rural del Plan de Acción de Buenos Aires. Esta red pretendía dar cobertura al 80% de la población de la "hinterland" y sería desarrollada por el operador de telecomunicación nacional, TELESUR, que fue seleccionada como entidad ejecutora.

El proyecto desarrollado por la UIT, con la colaboración del Grupo de Comunicaciones Rurales de la Universidad Nacional del Nordeste (UNNE) de Argentina, incluía inicialmente el establecimiento de 4 telecentros comunitarios multipropósito, llamados de "Tipo 2", y 14 telecentros básicos, llamados de "Tipo 1". Los primeros contarían con estaciones VSAT DAMA a 9,6Kbps y con equipamiento para ofrecer servicios de telemedicina y teleeducación, ofreciendo además teléfono, acceso a Internet y cursos de formación informática. El coste estimado para la instalación de estos 4 telecentros era de unos 3 millones de dólares.

Los telecentro de "Tipo 1" serían telecentros comunitarios básicos, con menor equipamiento (sin VSAT y con una línea telefónica) y ofrecerían un menor número de servicios que los de "Tipo 2". El presupuesto total del programa alcanzaba los 8 millones de dólares. La mayor parte sería asumido por TELESUR, aunque se esperaba que otras organizaciones nacionales, tanto del sector público como del privado apoyaran el programa.

TELESUR comenzó en 1996 la ejecución del proyecto con la instalación de un enlace de microondas entre Paranimbo (la capital) y Brownsberg, la localidad más importante de la "hinterland". Allí se estableció el primer telecentro. Este pretendía ser el más completo de los 4 instalados en la primera fase, pues contaría con una centralita digital, 10 teléfonos públicos, varios ordenadores, máquina de fax, impresoras, equipamiento de telemedicina y un repetidor de televisión que difundiría la señal de la televisión nacional a toda la región. Además, el telecentro de Brownsberg se encargaría de centralizar servicios y coordinar el resto de los telecentros. El sistema de alimentación estaría equipado con paneles solares y un generador de emergencia, ya que ninguna población de las "hinterland" contaba con suministro eléctrico.

Para conectar el resto de los telecentros futuros a la red telefónica nacional, TELESUR instaló en Brownsberg una célula de su red de telefonía móvil. Dicha célula tenía capacidad para dar servicio a unas 3.000 líneas. La UIT preveía alcanzar 1.500 suscriptores al servicio telefónico el primer año, llegando a los 4.000 usuarios 10 años después, esto es, una teledensidad de 10 en la zona rural de Surinam cubierta por el programa.

El ambicioso proyecto diseñado por la UIT no encontró todos los apoyos necesarios ni la financiación suficiente para llevarse a cabo. Además, sufrió numerosos retrasos debido a problemas técnicos y a la remota localización de las localidades implicadas en el proyecto. En el año 1998 tan sólo se había instalado el telecentro de Brownsberg cuyo funcionamiento y operación no eran demasiado satisfactorias, según la evaluación realizada conjuntamente por la UIT y por la UNNE. Según el equipo de evaluación, el servicio telefónico no se prestaba con la suficiente regularidad ni calidad, solo había un ordenador operativo y ninguna impresora en funcionamiento, y tan sólo existía una máquina de fax. Esta evaluación detectó diversos problemas técnicos y limitaciones, como que la tecnología celular no ofrecía el suficiente ancho de banda para muchas aplicaciones, que los paneles solares no generaban la suficiente electricidad, ya que los periodos nubosos eran más comunes de lo estimado en un principio y que muchos equipos no se encontraban operativos debido a la incapacidad local para repararlos y mantenerlos. El estudio también puso de manifiesto que el proyecto adolecía de líderes locales que movilizaran a la comunidad y hicieran progresar el desarrollo del telecentro. La UIT destacó en su informe las siguientes recomendaciones:

1. La necesidad de encontrar líderes locales con capacidad de motivar a la comunidad y de guiar el proyecto no puede ser minusvalorada.
2. En el caso de encontrar uno, necesitará una adecuada y completa formación en el uso de las TIC y en el ámbito de la gestión y la administración.
3. Es importante involucrar a representantes de la comunidad y de las ONG que operan en la zona en el desarrollo de los telecentros.

No hay que olvidar que este telecentro fue uno de los primeros instalados en un país en desarrollo y también uno de los primeros dentro del modelo de telecentro comunitario multipropósito de la UIT, lo que puede justificar parte de los problemas surgidos debido a la falta de experiencia, pero muchos de los problemas que llevaron al relativamente poco éxito del proyecto eran bastante predecibles, y las recomendaciones dadas por la UIT son básicas no sólo para el éxito de un telecentro sino para el de cualquier proyecto de cooperación.

En cuanto a la viabilidad económica del telecentro, el proyecto inicial estimaba que un 10% de la población de Brownsberg (unas 300 personas) serían usuarios habituales. Finalmente los usuarios del telecentro no llegaron a 100. Los ingresos generados eran muy escasos y no cubrían los costes de operación. El uso y el rendimiento obtenido de los ordenadores era mínimo y no se habían puesto en marcha todavía los cursos de formación, a pesar de que según una encuesta realizada en el transcurso de la evaluación, el 96% de la población estaría dispuesta a dedicar entre 2 y 6 horas semanales a recibir capacitación si esta fuera ofrecida sin coste en el telecentro.

Paradójicamente, a pesar de que el 43% de los encuestados dijo ganar menos de 40 dólares al mes, el estudio reveló que los grupos de población de menores ingresos estarían dispuestos a dedicar el 3% de sus ingresos a servicios de telecomunicación, frente a una media mundial del 1,5%, lo que refleja la falta de alternativas de comunicación y el alto coste de las existentes: básicamente, viajar a la capital.

En 1998 el proyecto se paró, debido a que los resultados obtenidos no eran los esperados y a que TELESUR sufría problemas financieros y no podía aportar la financiación

necesaria para instalar el resto de telecentros. Además, estos nuevos telecentros iban a ser instalados en localidades rurales muy pequeñas y cuya población tenía un nivel muy bajo de ingresos, por lo que el modelo desarrollado e instalado en Brownsberg no parecía muy adecuado para ellas. Este telecentro estaba atravesando serias dificultades para alcanzar una sostenibilidad operacional, por lo que en localidades mucho más pequeñas y utilizando el mismo modelo, este sería completamente inviable, al disponer de muchos menos usuarios potenciales y, por tanto, ser mucho más arriesgada su instalación.

A finales de 1998 el Grupo de Telecomunicaciones Rurales de la UNNE propuso un nuevo modelo de telecentro a instalar en localidades rurales muy pequeñas. Este grupo de investigación asumía que el acceso universal tiene dos requisitos a veces difíciles de cumplir simultáneamente: que los servicios sean asequibles para el nivel de ingresos de los usuarios y el que estos servicios sean sostenibles económicamente con los ingresos obtenidos. El modelo planteado por la UNNE asumió que el telecentro debería diseñarse teniendo muy presente desde el principio el nivel de ingresos de la comunidad, desarrollando un modelo de negocio y de servicios que se ajustara a los bajos ingresos esperados, y que garantizara su sostenibilidad económica. Por ello, la UNNE propuso un nuevo modelo de telecentro rural, el "Tipo 0", desarrollado con la premisa de que las pequeñas comunidades locales tenían necesidades que podrían ser cubiertas por un telecentro y que este debería ser diseñado en función del nivel de ingresos de las mismas.

El mini-telecentro "Tipo 0" estaba equipado con un ordenador portátil de bajo consumo, un sistema de alimentación con paneles solares y conexión con el telecentro central de la red (el instalado en Brownsberg) a través de un teléfono celular fijo. El principal servicio ofrecido por este mini-telecentro sería el de la mensajería electrónica, al ser el servicio que mejor se adapta a las necesidades y los bajos recursos de las comunidades rurales, aunque también se ofrecería telefónica y cursos de formación informática.

La inversión necesaria para instalar uno de estos telecentros "Tipo 0" fue estimada por el equipo de la UNNE en unos 2.400 euros, y los costes operativos en unos 1.700 euros (ver tabla 1). La previsión de ingresos, basada en los estudios realizados en Brownsberg, se fijó en unos 2.200 euros, con lo que el modelo de telecentro diseñado debería ser sostenible económicamente. Para zonas muy aisladas donde no hubiera cobertura celular, la UNNE diseñó otro telecentro basado en una conexión de bajo ancho de banda mediante satélite LEOS, lo que incrementaría el coste de la inversión hasta los 2.900 euros y situaría el punto de equilibrio entre gastos e ingresos un poco más alto, alrededor de los 2.000 euros.

Tabla 1. Modelo de presupuesto para un telecentro rural "Tipo 0"

<b>MODELO DE PRESUPUESTO PARA UN TELECENTRO RURAL "TIPO 0"</b>	<b>Coste (euros)</b>
<b>1. Equipo de telecomunicación</b>	<b>1.900</b>
Teléfono celular fijo	650
Paneles solares y baterías	750
Reguladores, mobiliario y equipo auxiliar	500
<b>2. Equipamiento informático</b>	<b>500</b>
Ordenador portátil de bajo consumo con modem integrado	500
<b>TOTAL INVERSIÓN</b>	<b>2.400</b>
<b>3. Interés y depreciaciones</b>	<b>720</b>
Costes de depreciación del equipo de telecomunicaciones (10 años, 8%)	283
Costes de depreciación del equipo informático (5 años, 8%)	125
Financiación (con interés preferente del 7,5%)	180

<b>4. Costes de operación y mantenimiento</b>	<b>650</b>
Llamadas salientes (0,01 euros/minuto)	188
Coste de transmisión de 10.200 mensajes de correo (0,005 euros/mensaje)	51
Visitas de mantenimiento (3 anuales, cubriendo cada una 5 telecentros)	297
Costes Indirectos (1% de 1. y 2. )	24
<b>TOTAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO ANUAL</b>	<b>1.148</b>
Beneficio para el operador: 30% de los ingresos locales	376
Beneficio para el operador: 20% de los cursos de formación	144
<b>Punto de equilibrio</b>	<b>1.668</b>
<b>5. Ingresos anuales</b>	
Llamadas salientes	744
Mensajes de correo electrónico salientes (10.200, 0,05 euros/mensaje)	1.254
Llamadas telefónicas entrantes (10% de mensajes, a 0,078 euros/minuto)	238
Formación en Internet (2h/día/25 días/mes, 1,5 euros/hora, eficiencia 80%)	720
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>2.212</b>
<b>Balance Operacional antes de Impuestos</b>	<b>544</b>

Con este nuevo modelo de telecentro y con un presupuesto más limitado, el programa original fue rediseñado para abarcar la instalación de un total de 2 telecentros "Tipo 1" (el ya existente en Brownsberg y otro nuevo en la localidad de Gujara, de unos 1.000 habitantes) y 18 telecentros "Tipo 0" en otras tantas pequeñas localidades rurales. El coste del nuevo programa alcanzaba una cifra total de 1,7 millones de euros, el 90% de los cuales fueron aportados por TELESUR.

La gestión de los telecentros fue asumida entre la propia TELESUR y el Ministerio de Desarrollo Regional, que seleccionaron a los operadores de los mismos entre gente de las propias comunidades. Esta selección fue realizada con la participación de las comunidades indígenas, especialmente de los jefes tribales y de las organizaciones de mujeres. Para capacitar técnica y administrativamente a estos operadores, TELESUR impartió cursos de formación a las 15 mujeres y 5 hombres seleccionados, sobre los servicios ofrecidos por los telecentros, gestión y administración, procesamiento de información (ofimática), navegación web y gestión del correo electrónico.

A finales del año 2001, los 20 telecentros estaban en funcionamiento. El telecentro de Brownsberg finalmente ha quedado dotado con las siguientes infraestructuras:

1. Un enlace digital SDH vía radio con la capital, situado en una torreta de 70 metros de altura.
2. Una celda AMPS (sistema celular analógico) que permite subscriptores tanto de telefonía fija como móvil y que sirve para conectar a todos los telecentros con la red telefónica de TELESUR. Estas conexiones permiten unas velocidades de transmisión de 9600bps.
3. Cuatro ordenadores Pentium, una impresora y una máquina de fax.
4. Un equipo de radiodifusión donado por la UNESCO, que ha permitido poner en marcha una programación con contenidos locales y en la lengua local.

5. Un repetidor de televisión, que permite retransmitir la señal de la televisión nacional a toda el área de Brownsberg.
6. Un sistema de alimentación compuesto por 400 paneles solares con baterías para almacenar la energía, con una capacidad total de más de 27 KVA.

Los 18 telecentros "Tipo 0" estaban operativos a finales del 2001, pero su coste final ha sido superior al estimado, alrededor de 4.000 euros. El planeamiento inicial de diseñar telecentros de muy bajo coste y orientados a ser operativos con unos niveles de ingresos muy bajos ha permitido desarrollar un modelo de mini-telecentro, que no ha logrado todavía ser autosuficiente económicamente. Esto ha sido así debido principalmente a que el coste de los equipos y su instalación y mantenimiento han sido superiores a los estimados en un principio.

Según el coordinador del proyecto, este no ha superado todavía sus problemas endémicos de financiación, y para continuar adelante necesitara financiación adicional a la aportada por TELESUR. El equipo el proyecto está buscando nuevos socios, como la UNESCO que ya ha empezado a colaborar instalando un equipo de radio, que permita a la red de telecentros rurales de Surinam ofrecer nuevos servicios.

## CASO DE ESTUDIO 6

### Programa nacional de telecentros (Chile)

Texto extraído de: Moisés López Colomer, *Telecentros comunitarios, análisis de experiencias en países en desarrollo*, Proyecto Fin de Carrera desarrollado en la ETSI de Telecomunicación y dirigido por Valentín Villarroel Ortega, Universidad Politécnica de Madrid, 2002.

Convencido de las grandes oportunidades que ofrecen las TIC para el desarrollo, el gobierno chileno lanzó a finales de los años 90 un plan de acción que promueve el desarrollo de infraestructuras de telecomunicación y la incorporación del mayor número de agentes sociales posibles a las nuevas redes digitales. Dentro de este plan de acción creó un Fondo para el Desarrollo de las Telecomunicaciones (FDT) gestionado por la Subsecretaria de Telecomunicaciones (SUBTEL).

El objetivo general del FDT es "diseñar una metodología para la incorporación de las localidades rurales apartadas a los diversos servicios de información que ofrecen hoy las redes de telecomunicaciones, en lo referido a servicios tanto del sector público como privado". Unas de las opciones que la SUBTEL planteó para llevar estos nuevos servicios a las áreas rurales eran los Telecentros Comunitarios.

La primera experiencia chilena en el ámbito de los telecentros fue financiada por SUBTEL en 1998 y ejecutada por la Universidad de la Frontera (UFRO). SUBTEL pretendía utilizar esta experiencia para evaluar la posibilidad de crear un plan nacional de telecentros. Este proyecto piloto se llamó Redes Comunitarias y se llevó a cabo en la IX Región, en concreto en Cunco, una pequeña ciudad de unos 20.000 habitantes donde se instalaron dos telecentros.

El primer telecentro se ubicó en la oficina municipal de turismo y entró en funcionamiento a finales de 1998. El segundo se puso en operación el año siguiente en una biblioteca municipal. Para la instalación de ambos telecentros se firmó un convenio de colaboración entre la Universidad de la Frontera, que se ocupó de la instalación de los equipos y del diseño de los sistemas de información; el gobierno nacional que contribuyó con la inversión inicial; y los municipios que se ocuparon de sufragar los gastos de operación. La inversión realizada en cada telecentro rondó los 4.500 euros, y esta incluía un ordenador, una impresora, un escáner, diversos materiales formativos (tanto en formato electrónico como libros) y el mobiliario. Los costes mensuales de operación ascendían a unos 1.200 euros e incluían la conexión telefónica y el acceso a Internet, insumos de los equipos y el salario del operador del centro (Proenza, 2001). El acceso a Internet, principal servicio ofrecido por el telecentro, se ofrecía gratuitamente.

El equipo de trabajo de la UFRO realizó un estudio de las necesidades de información de la comunidad de Cunco. Estas se evaluaron a través de la realización de entrevistas personales con personas influyentes dentro de la comunidad y mediante encuestas en lugares de gran concurrencia. Gracias a estas encuestas y entrevistas se pudieron definir los contenidos básicos de un sistema de información, llamado Red Comunitaria, que la misma UFRO se encargó de desarrollar. Los principales contenidos de este sistema eran los siguientes: información sobre la realización de trámites públicos (como su coste y requisitos), información sobre beneficios sociales (como becas y subsidios), información comercial (especialmente precios de productos en la ciudad más cercana, Temuco) e información laboral (oportunidades de formación y ofertas de empleo). Más del 20% de los encuestados manifestó que dejaría de realizar viajes (especialmente a Temuco, la capital comercial de la región) si el telecentro le proporcionaba ese tipo de información. Se consideró que en muchos casos el sistema no podría ser operado directamente por los usuarios, por lo que habría un operador que actuaría de intermediario.

Las principales conclusiones obtenidas tras el proceso de evaluación del proyecto piloto por parte de UFRO fueron las siguientes:

1. Los tres pilares fundamentales para el éxito de un proyecto de telecentro comunitario son el apoyo de las autoridades locales, el compromiso y la formación de los operadores del telecentro y una información útil para la comunidad y permanentemente actualizada.
2. Es de vital importancia dedicar tiempo y esfuerzo a difundir las ventajas y los beneficios del telecentro entre una población objetivo no familiarizada con las TIC.

El equipo del proyecto destacó también la importancia de contar con un equipo de apoyo (en el caso de este proyecto estudiantes de la UFRO), que se encargue de todo lo relacionado con el tratamiento de la información y la evaluación y seguimiento de la Red Comunitaria. Aunque el municipio de Cunco se hizo cargo del mantenimiento económico del Telecentro, no pudo hacerse cargo de todo lo relativo al manejo y actualización de la información, por lo que el modelo de telecentro resultante no fue completamente autónomo.

SUBTEL, basándose en la experiencia acumulada en este proyecto y al estudio de otras experiencias similares llevadas a cabo en la región, ha definido su propio concepto de telecentro de la siguiente manera:

"Un telecentro es un lugar de acceso para un individuo y comunidad a procesos y tecnologías de comunicación, y a personas que facilitan la interacción entre tecnología e individuo por medio del aprendizaje, con el fin de entregar servicios de información y comunicación en relación con las demandas o necesidades del individuo y la comunidad, a precios razonables y con el propósito de lograr para ellos una mejor calidad de vida".

Para SUBTEL, un telecentro es tanto un espacio físico, como una serie de procesos dinámicos de información, comunicación, conectividad y aprendizaje para un individuo y su comunidad. Los telecentros tienen una clara función social, y son especialmente apropiados para áreas rurales donde el "*sentimiento*" de comunidad es más fuerte que en zonas urbanas.

SUBTEL definió en el año 2000 un programa nacional de telecentros, apoyado en las conclusiones y experiencia obtenidas del proyecto piloto desarrollado en la IX región, y con la colaboración de la UIT, que realizó varios estudios de viabilidad. El programa de telecentros chileno espera instalar más de 200 telecentros a lo largo de un periodo de 10 años (2000-2009), para lo que SUBTEL ha previsto un presupuesto de casi 10 millones de euros. Estos 200 telecentros se instalarán tanto en ámbitos rurales como urbanos y repartidos a lo largo 13 regiones del país. Entre los servicios que se esperan poder ofrecer a las comunidades a través de esos telecentros se encuentran el de acceso a Internet, cursos de formación ofimática y de creación de páginas web, aplicaciones de teleeducación y de telemedicina, información electoral y puesto de votación, un sistema de información sobre empleos, empresas y cualquier otra información de importancia para las comunidades y un servicio de biblioteca, tanto tradicional como electrónica. Los objetivos de este programa de telecentros financiados por el gobierno son múltiples y se resumen en los siguientes puntos:

1. Romper la barrera del acceso a las TIC debida al coste de los equipos, a través de un uso compartido de los mismos.
2. Desarrollar servicios que respondan a las necesidades de las comunidades chilenas. Para ello se le da una especial importancia al desarrollo de un portal web local en cada telecentro que dé acceso a un sistema de información con datos locales, nacionales e internacionales.

3. Abrir el mercado de las TIC a través de la formación de las comunidades, no sólo para que comprendan estas nuevas tecnologías, sino también para que aprendan a sacar beneficio de ellas.

Para cumplir estos objetivos SUBTEL ha apostado por la creación en Chile de una ambiciosa Red de Telecentros, cuyo desarrollo cree economías de escala. Esta red tiene una coordinación nacional y otra regional, y cuenta con programas de capacitación, de creación de contenidos y servicios y de evaluación comunes. El programa cuenta con un equipo de coordinación nacional, que es replicado en tres macrozonas que agrupan el total de las 11 regiones en las que se divide el estado chileno. Cada equipo de coordinación tiene como responsabilidades monitorizar y evaluar el desarrollo de los telecentros de su respectiva zona, actuar como relaciones públicas del proyecto y servir como nexo de unión entre SUBTEL, los municipios, las organizaciones comunitarias y las empresas privadas que se impliquen en el desarrollo de cualquiera de los telecentros financiados por el programa. La coordinadora regional también debe diseñar y coordinar los programas de creación de contenidos, de capacitación para gestores y usuarios de los telecentros y de que se llevaran a cabo en cada región.

A estos tres programas (desarrollo de contenidos, formación y evaluación) SUBTEL dedicará más de 1,5 millones de euros. La coordinación nacional y regional se llevará otro millón y medio del presupuesto total, mientras que la partida más importante es la destinada a la instalación de los telecentros, con un total de más de 6,5 millones de euros (ver tabla 1).

Tabla 1. Costes totales del Programa de TCM chilenos (10 años)

<b>Concepto</b>	<b>Coste (Euros)</b>	<b>Porcentaje</b>
Instalación de telecentros	6.610.000	66,7%
Desarrollo de contenidos	640.000	6,5%
Formación	775.000	7,8%
Evaluación	315.000	3,2%
Coordinación nacional	590.000	6,0%
Coordinación regional	985.000	9,9%
<b>TOTAL</b>	<b>9.915.000</b>	<b>100%</b>

SUBTEL ha decidido instalar tres tipos diferentes de telecentros, definidos en función de su infraestructura física y de su modelo de gestión y financiación. Estos tres modelos son el mini-telecentro (MT), el telecentro comunitario (TLCC) y el telecentro comunitario multipropósito (TCM), y representan una gradación desde un centro muy pequeño y de bajo coste, gestionado por un solo operador en calidad de microempresario (MT), pasando por un centro de tamaño medio y amplio número de servicios, gestionado por un municipio o una organización comunitaria (TLCC) hasta un centro más amplio y con un gran número de servicios (incluyendo aplicaciones de telemedicina y de teleeducación) en línea con el modelo de TCM preconizado por la UIT.

Todos ellos se benefician de los programas de contenidos, capacitación y evaluación. Tras un periodo de lanzamiento, durante el cual el telecentro cuenta con financiación pública, SUBTEL pretende transferir su propiedad al sector privado, a municipios, organizaciones comunitarias o empresas mixta según los casos. Veremos ahora un poco más en detalle cada uno de estos tres modelos de telecentros.

### **Mini-Telecentro (MT)**

El MT es un pequeño telecentro instalado dentro de una consola, generalmente con un sólo ordenador y una o dos líneas fijas, GSM o incluso satélite si la ubicación geográfica así lo requiere telefónicas (ver imagen 1).

Imagen 1. Mini-Telecentro



El modelo de gestión propuesto por la SUBTEL para este tipo de telecentros es el de franquicia. La mayor ventaja del MT es su reducido precio, alrededor de unos 3.000 euros. Su mayor desventaja es que puede no tener buenos resultados en áreas muy rurales, a no ser que se le dote de un buen sistema de soporte técnico y de un buen sistema de información de apoyo para lograr sobrevivir.

El factor más importante para el éxito de un MT es la capacidad de su operador para asumir todas las tareas de gestión y operación y su constante formación, pues él solo debe resolver en principio todos los problemas técnicos que se le presenten. Para asegurarlo, SUBTEL pretende ofrecer un completo y continuado soporte a los operadores, tanto técnico como administrativo. Como parte del plan de instalación de los MT se busca un apoyo institucional muy sólido por parte de empresas y ONG que estén dispuestas a financiar a los pequeños empresarios gestores de los MT.

SUBTEL espera que las llamadas telefónicas sean las que en un principio garanticen la viabilidad económica de los MT, y el plan de negocio de los mismos ha sido diseñado para que en un plazo de 12 meses desde su instalación estos MT puedan ser auto-sostenibles y su propiedad transferida al operador. Finalizada esta primera fase, y ya sin financiación pública aunque contando todavía con el soporte técnico y de formación, el operador deberá ofrecer una mayor gama de servicios, tales como acceso a correo electrónico, búsquedas de información en Internet guiadas a través de operador e impresión de documentos, que garanticen la sostenibilidad y evolución del MT.

### **Telecentro Comunitario (TLCC)**

El telecentro comunitario estándar es el que se instalará en la mayoría de los casos, tanto en contextos urbanos como rurales. Su equipamiento puede variar entre dos y seis ordenadores, además de una impresora, un fax, un escáner, una fotocopiadora y un proyector de diapositivas.

Los TLCC forman el núcleo del programa y se instalarán 90 de ellos a lo largo y ancho de las 13 regiones que componen el país, con un coste medio estimado de 42.000 euros. Todos los proyectos se iniciarán con financiación pública en sus primeras etapas, aunque se asume que el objetivo a medio plazo es lograr su sostenibilidad. La ubicación de los telecentros será decidida por SUBTEL, que se encargará de seleccionar a las organizaciones comunitarias, municipios y/o empresas privadas que se encargaran de su gestión y operación. La fase inicial de establecimiento del proyecto se ha estimado en 24 meses, y su presupuesto incluye un montante para renovar los equipos a la finalización de este periodo. Tras su conclusión, una evaluación del estado de desarrollo del telecentro aconsejará otros 24 meses de financiación pública, el traspaso total de la propiedad a las entidades que lo gestionan o el cierre del telecentro, si la evaluación del mismo pone en serias dudas su viabilidad social y/o económica.

### **Telecentro Comunitario Multipropósito (TCM)**

Los TCM se caracterizan por ofrecer una gran variedad de servicios adaptados a las necesidades concretas de la comunidad donde se instalan, y por lo tanto se justifica que sean las propias comunidades quienes realicen la demanda del tipo de servicios que pueden serles más útiles. En este caso la iniciativa para comenzar el proyecto e instalar el TCM no partirá de SUBTEL, si no que debe haber una propuesta concreta y sólida por parte de una localidad particular, ya sea a través del consejo municipal o de un consorcio mixto entre el ayuntamiento y varias organizaciones comunitarias. SUBTEL espera que muchas comunidades muestren un gran interés por los TCM, por lo tanto, no instalará ninguno en lugares donde el proyecto carezca de apoyo institucional. Los TCM contarán con un mayor equipamiento que los anteriores modelos, y tendrán un coste elevado que se situará alrededor de los 110.000 euros por telecentro.

En total, se instalarán 90 telecentros comunitarios, 100 mini-telecentros y 23 telecentros comunitarios multipropósito, con un presupuesto total de más de 6,5 millones de euros (ver tabla 2).

Tabla 2. Total de telecentros del Programa chileno de TCM (por tipo y costes de los mismos)

<b>Tipo de telecentro</b>	<b>Número</b>	<b>Coste Medio €</b>	<b>Coste Total €</b>
TLCC	90	42.000	3.780.000
MTS	100	3.000	300.000
TCM	23	110.000	2.530.000
<b>TOTAL</b>	<b>213</b>	<b>51.667</b>	<b>6.610.000</b>

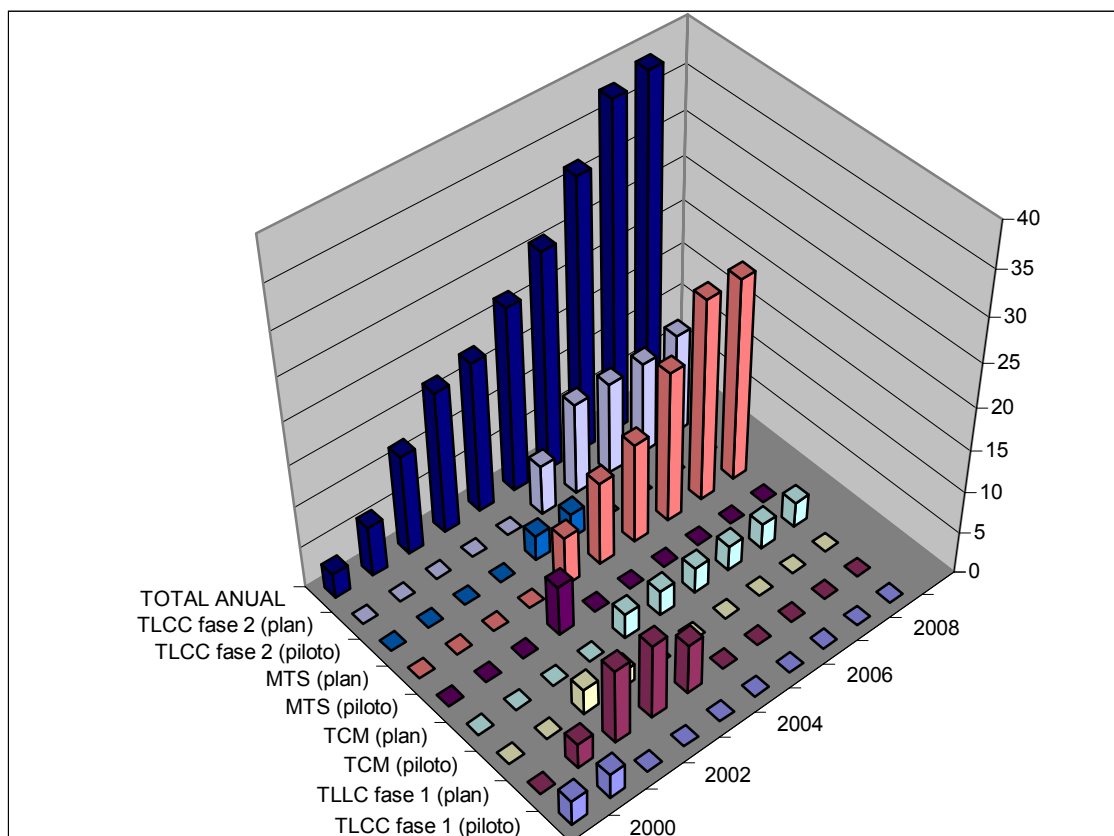
La instalación de estos 213 telecentros será progresiva, a lo largo de un periodo de 10 años, y escalonada, con fases iniciales en las que sólo habrá proyectos piloto y fases posteriores donde se instalarán telecentros a mayor escala, aprovechando lo aprendido en las experiencias anteriores (ver tabla 3 y gráfica 1). SUBTEL espera que algunos de los TLCC instalados en la primera fase del programa (2000-2004) puedan evolucionar y convertirse en TCM con el transcurso del tiempo.

Tabla 10. Telecentros instalados cada año por el Programa chileno de TCM

Tipo de telecentro	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
TLCC fase 1 (piloto)	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-
TLLC fase 1 (plan)	-	3	9	9	6	-	-	-	-	-
TCM (piloto)	-	-	3	2	-	-	-	-	-	-
TCM (plan)	-	-	-	-	3	3	3	3	3	3
MTS (piloto)	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-
MTS (plan)	-	-	-	-	6	10	12	18	24	24
TLCC fase 2 (piloto)	-	-	-	-	3	3	-	-	-	-
TLCC fase 2 (plan)	-	-	-	-	-	6	11	11	11	12
<b>TOTAL ANUAL</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>22</b>	<b>26</b>	<b>32</b>	<b>38</b>	<b>39</b>

En la actualidad, el programa de telecentros chileno cuenta con 6 telecentros comunitarios (modelo TLCC) instalados y operativos, y esta preparando la licitación de la ejecución de otros 6 proyectos más. Como vemos en la grafica 9, los primeros proyectos piloto de mini-telecentros no se instalaran hasta el año 2003, y la instalación masiva de estos y de los TCM no comenzará hasta el 2005. Los programas de creación de infoestructuras, de formación y de evaluación así como las coordinadoras regionales están todavía en sus primeras fases de desarrollo.

Gráfica 4. Telecentros instalados cada año por el Programa chileno de TCM.



Los telecentros hasta ahora instalados se han asociado en la Red de Información Comunitaria de la IX Región, que integra a diversos telecentros municipales de la región de la Araucanía, y cuya función es coordinar el desarrollo de los mismos y compartir recursos y experiencias. Entre estos telecentros se incluyen aquellos dos primeros pilotos desarrollados en Cunco.

## **CASO DE ESTUDIO 7**

### **Programa AMI-COMPARETEL y las Unidades Informativas Barriales (Colombia)**

Texto extraído de: Moisés López Colomer, *Telecentros comunitarios, análisis de experiencias en países en desarrollo*, Proyecto Fin de Carrera desarrollado en la ETSI de Telecomunicación y dirigido por Valentín Villarroel Ortega, Universidad Politécnica de Madrid, 2002.

El gobierno colombiano lanzó en el año 2000 un programa de extensión de la telefonía rural a través del organismo público COMPARETEL. Este es un programa que pretende llevar la telefonía básica a todas aquellas cabeceras municipales que aún no disponen de este servicio. Pero COMPARETEL también se ha fijado como objetivo la extensión masiva del acceso a Internet, a través de un programa complementario de instalación de telecentros. Ambos programas han seguido un desarrollo paralelo, aunque el de telefonía rural fuera por delante.

En una primera fase, y aprovechando la instalación de los teléfonos rurales, COMPARETEL ha instalado 670 mini-telecentros con un par de ordenadores, una impresora y un fax, en pequeñas localidades con menos de 8.000 habitantes. De esta primera fase no podemos comentar demasiado ya que no se han hecho públicos todavía informes o evaluaciones sobre su desarrollo y funcionamiento. En una segunda fase, el gobierno colombiano pretende ofrecer un acceso a las TIC a un coste razonable en las poblaciones de más de 10.000 habitantes, a través de la instalación de alrededor de 270 telecentros, estimulando así el desarrollo socio-económico de dichas localidades. Además, al menos 40 de estos telecentros funcionarán como pequeños ISP locales, ofreciendo acceso a Internet a usuarios residenciales, empresas e instituciones públicas. Para cumplir estos objetivos se ha creado el programa AMI-COMPARETEL, en el que trabajan conjuntamente el gobierno colombiano y la empresa privada.

La ejecución del programa AMI-COMPARETEL fue sacada a concurso público. A la empresa adjudicataria se le exigía cumplir una serie de requisitos, no sólo en cuanto a la calidad del acceso a Internet proporcionado, el número de ordenadores puestos a disposición del público y las tarifas, sino también en cuanto a los servicios de valor añadido ofrecidos, la capacitación de los administradores y la instalación, gestión y mantenimiento de un cierto número de teléfonos públicos.

El concurso fue ganado por Telefónica Data Colombia. Esta empresa decidió que la mejor manera de ejecutar y cumplir con todas las condiciones del proyecto era crear un modelo de telecentro franquiciado basado en "Agentes Comerciales". En este modelo de telecentro, Telefónica Data Colombia aporta todo el material informático, tanto hardware como software, el soporte técnico, el pago de la cuota mensual de la conexión a Internet y un programa muy completo de capacitación para los agentes comerciales, que incluye tanto formación en administración, gestión, facturación y marketing como la formación técnica necesaria para manejar y mantener el equipamiento con el que cuenta el telecentro. Por su parte, el agente comercial, que puede ser una persona física, una ONG o una empresa privada, debe aportar un local adecuado para el establecimiento del telecentro AMI (con un cableado estructurado, con el mobiliario adecuado, etc.), afrontar el pago de los servicios públicos utilizados (agua, luz, etc) y pagar el sueldo de los trabajadores del telecentro.

El equipamiento informático mínimo con el que cuentan los telecentros AMI es de 7 ordenadores, una impresora a color, una impresora láser, un fax, un escáner, una cámara de video digital y 3 teléfonos públicos. Este equipamiento permite a los telecentros AMI ofrecer un servicio público de acceso a Internet y a la telefonía, así como el de impresión y digitalización de documentos y cursos de formación en el uso de Internet, de ofimática y de diseño web.

Como ya hemos mencionado anteriormente, muchos de estos telecentros AMI también están preparados además para ofrecer acceso a Internet vía línea telefónica para particulares, y acceso dedicado para empresas e instituciones públicas. Cada telecentro AMI se constituye así en un pequeño ISP, teniendo una fuente de ingresos adicional y estable. Algunos telecentros ofrecen también servicios de "hosting" (almacenaje de páginas web o bases de datos privadas en los equipos del telecentro). Así, la empresa concesionaria del proyecto AMI-COMPARTEL, aprovecha los centros instalados no sólo para cumplir con las condiciones del concurso y extender el acceso a Internet, sino también para crear nuevos mercados y captar clientes entre las pequeñas y medianas empresas de la zona.

Vemos así que el gobierno colombiano apuesta por un modelo de telecentro comercial y franquiciado, con el apoyo de una empresa privada con gran peso en el sector de las telecomunicaciones, y cuyo eje principal es el servicio de conexión a Internet, ya sea en su componente de acceso público o en el de ISP. De los 270 telecentros planificados, a finales del año 2001 ya estaban operativos más de 200, siendo aún muy pronto para evaluar sus resultados, viabilidad e impacto.

Pero existen otras iniciativas de telecentros en Colombia que llevan funcionando desde hace más tiempo, con más experiencia y más centradas en el desarrollo de las comunidades. Una de las más interesantes es el proyecto Unidades Informativas Barriales (UIB), ejecutado por COLNODO (miembro colombiano de APC), financiado por el IDRC canadiense y coordinado por la APC, dentro de su programa de Redes Comunitarias. Arrancó en el año 1997, con la instalación de tres telecentros, que han ido evolucionando y que continúan plenamente operativos en la actualidad.

Estos telecentros están ubicados en zonas urbano-marginales de Bogotá y son administrados en su totalidad por organizaciones comunitarias de base. Cada una de las UIB cuenta con dos ordenadores financiados por el proyecto, una impresora y un scanner, más otros 4 ordenadores que las propias UIB han logrado adquirir a través de su propia autogestión. El acceso a Internet se realiza a través de la red telefónica conmutada.

Estos telecentros comunitarios son operados por tres organizaciones comunitarias que llevan más de quince años de trabajo social en zonas urbano-marginales de Bogotá. Gracias a su esfuerzo, dedicación y experiencia han logrado hacer sostenibles las UIB, tanto social como económicamente, a pesar de la fuerte recesión económica y la agudización del conflicto armado que vive el país. COLNODO tuvo muy en cuenta en la selección de las organizaciones que se harían cargo de la gestión de las UIB que en su estructura de dirección y funcionamiento se diera un papel muy activo a las mujeres. De hecho, 5 de los 6 administradores formados por el proyecto son mujeres.

En el marco del proyecto, las UIB han impartido cursos y elaborado materiales de capacitación para organizaciones sociales, han creado métodos de registro de usuarios y seguimiento de la utilización de las instalaciones, métodos de evaluación y sistemas de toma de decisión participativos, además de participar en varias investigaciones sobre análisis y evaluación de iniciativas de telecentros tanto a nivel internacional, nacional como regional.

Además de la realización de estas actividades y de ofrecer acceso público a Internet a bajo coste y cursos de formación ofimática, las UIB han desarrollado un sistema de información local. Tiene como propósito servir a las organizaciones comunitarias y gubernamentales para satisfacer sus necesidades de intercambio de información local y global, apoyando el fortalecimiento de los proyectos de desarrollo comunitario que éstas realizan.

Posiblemente el logro más importante de este sistema de información haya sido la "georeferenciación" de los barrios y localidades que componen Bogotá en términos físicos, económicos, sociales y culturales. Este trabajo de sistematizar información y "georeferenciarla" a las necesidades y recursos de la localidad puede ser utilizado por las organizaciones sociales e instituciones de la región, como herramienta de soporte muy útil para la toma de decisiones administrativas y de inversión.

Gran parte de esta información se presenta en forma de mapas. Las iniciativas de construcción de mapas ha abarcado tanto temáticas culturales (mapa cultural del barrio de Bosa), como físicas (inventarios de servicios públicos, tanto educativos y de salud, como servicios municipales), de participación política (mapa de las mesas electorales de cada barrio), de urbanismo (información sobre la calidad de las viviendas y su ordenación), población (información actualizada del censo), y muchas otras.

Toda esta información está disponible en el portal web del proyecto, y el equipo de gestión de las UIB se encarga de mantenerla actualizada. Este sistema de información ha sido de gran ayuda no sólo para muchas organizaciones sociales locales, sino también para las autoridades gubernamentales y para otras organizaciones de carácter nacional e internacional que están interesadas en conocer y realizar proyectos en Bogotá.

Vemos así que los telecentros desarrollados por COLNODO apuestan por ser un elemento de información y comunicación, que apoye sobre todo la actividad y los proyectos de las organizaciones sociales que los gestionan y del resto de organizaciones e instituciones públicas que lleven a cabo su labor en la zona. Este modelo de telecentro pone un énfasis especial en la creación de contenidos y no en la prestación de un simple acceso al teléfono o a Internet. También es importante destacar aquí que el proyecto tiene un importante componente de género, y se ha preocupado por fortalecer el papel de la mujer en las comunidades vecinales, capacitando a un elevado número de ellas para que fueran operadoras y administradoras de las UIB. COLNODO también ha desarrollado un completo sistema de seguimiento y evaluación. La experiencia acumulada en este proyecto ha permitido a COLNODO asesorar a otras organizaciones en la instalación de telecentros comunitarios, habiendo colaborado en el desarrollo de más de diez nuevos telecentros a lo largo y ancho del país.

A finales del año 1999, COLNODO inició un proceso de acercamiento y negociación con COMPARTEL, que culminó en el año 2001 con un acuerdo entre la Fundación Kerigma y la Fundación Pepaso (dos de las organizaciones anfitrionas de las UIB) y la compañía Telefónica Data Colombia para que las dos primeras gestionasen sendos telecentros AMI. Esta colaboración puede crear interesantes sinergias, ya que ambas organizaciones pueden complementarse mutuamente. En el caso de las UIB, el principal problema que arrastran todas las unidades es el componente tecnológico, con fallos en la conexión a Internet y en los sistemas de suministro eléctrico, careciendo ambos de la calidad necesaria. En el caso de los telecentros AMI, su principal debilidad es la falta de experiencia en la creación de contenidos relativos a las comunidades y en la coordinación y convocatoria de organizaciones sociales. La unión de los dos modelos de telecentro, aunando lo mejor de cada uno y la experiencia acumulada, constituye una iniciativa prometedora que puede conseguir resultados muy positivos.

## **CASO DE ESTUDIO 8**

### **Telecentros franquiciados (Indonesia)**

Texto extraído de: Moisés López Colomer, *Telecentros comunitarios, análisis de experiencias en países en desarrollo*, Proyecto Fin de Carrera desarrollado en la ETSI de Telecomunicación y dirigido por Valentín Villarroel Ortega, Universidad Politécnica de Madrid, 2002.

En Indonesia existen actualmente 8 franquicias distintas de telecentros comerciales, sumando más de 200.000 centros entre todas. La que más éxito ha tenido ha sido "Wartel", creada por el operador dominante TELKOM y de la que existen más de 185.000 franquiciados en todo el país, concentrando más de la mitad de los teléfonos públicos del país. Aunque existen "Wartel" en las áreas rurales, su penetración y extensión ha sido mucho mayor en las ciudades.

Estos telecentros están operados por pequeños empresarios que reciben soporte técnico y de gestión por parte de TELKOM, siguiendo un modelo de negocio muy similar al de los "containers-shops" sudafricanos de VODACOM o a los telecentros comerciales senegaleses, con un coste de inversión muy bajo (entre 4.000 y 5.000 euros) y un equipamiento bastante escueto (varias líneas telefónicas y teléfonos públicos, un aparato de fax y quizás una fotocopiadora). Los "Wartels" han demostrado ser un modelo de negocio muy rentable, tanto para los franquiciados como para la propia TELKOM, ya que absorben aproximadamente una cuarta parte de todo el tráfico telefónico de Indonesia y le proporcionan a TELKOM casi el 20% de sus ingresos por telefonía. En el año 2000 la operadora comenzó a incentivar que algunos de los telecentros empezaran a ofrecer también acceso a Internet además de telefonía, pero estos aún son pocos y están situados todos en las grandes ciudades.

En esta misma dirección ha surgido en los últimos años varias iniciativas que han intentado establecer centros de acceso a Internet con un modelo de franquicia, pero no han tenido el éxito esperado. La más prometedora de todas ellas era PERNetworks, un proyecto liderado por el Ministerio para la Pequeña Empresa y las Cooperativas. Esta iniciativa pretendía crear más de 4.000 telecentros franquiciados con acceso a Internet, telefonía y servicios de información y consultoría orientados a las más de 125.000 pequeñas cooperativas, muchas localizadas en contextos rurales, existentes en el país. La intención era que las cooperativas participaran en el desarrollo e instalación de los telecentros, aportando parte de la financiación necesaria. Se llegaron a instalar 350 de estos centros, gracias al apoyo de un par de grandes ONG y donaciones del sector privado, pero el programa ha sido cancelado, ya que no ha logrado reunir todos los apoyos que esperaba, especialmente el de las pequeñas cooperativas, los principales clientes potenciales de los "PERNetworks", cuyo compromiso económico e institucional con el programa ha sido muy escaso.

La última iniciativa en ponerse en marcha ha sido el programa de "Centros de Teleservicios Comunitarios" (CTC) lanzado por la Organización Indonesia de Telecomunicación (MASTEL) y que apuesta por un modelo de telecentro distinto, ideado para ser instalado en zonas rurales, ofrecer un mayor número de servicios y ser gestionado por las propias comunidades. MASTEL es un organismo sin ánimo de lucro que integra a empresas privadas del sector de las telecomunicaciones, a representantes del sector público y a ONG. El objetivo de su programa de CTC es impulsar el desarrollo de las comunidades rurales (que agrupan a más del 65% de la población) a través del incremento del acceso a las telecomunicaciones y a la información. El modelo de telecentro elegido por MASTEL para llevar a cabo su programa ha sido el telecentro comunitario multipropósito (TCM) de la UIT, la cuál ha colaborado estrechamente en la elaboración de la iniciativa. MASTEL prevé la instalación de 4 TCM en el año 2002 como parte de un proyecto piloto. Si la experiencia es satisfactoria se instalarán a lo largo de los próximos años más de 1.000 telecentros en otras tantas comunidades rurales indonesias.

## CASO DE ESTUDIO 9

### Programa "Centros de Conocimiento" (India)

Texto extraído de: Moisés López Colomer, *Telecentros comunitarios, análisis de experiencias en países en desarrollo*, Proyecto Fin de Carrera desarrollado en la ETSI de Telecomunicación y dirigido por Valentín Villarroel Ortega, Universidad Politécnica de Madrid, 2002.

La fundación Swaminathan para la investigación y el desarrollo (MSSRF) es una ONG fundada en 1988, cuyo campo principal de actividad son las poblaciones rurales del Sur de la India, donde mantiene en marcha diversos programas sobre agricultura sostenible, educación para la salud y construcción de viviendas. A mediados de los años 90 inició un programa de Tecnologías de la Información que desarrolló un modelo de telecentro social centrado en ofrecer información a las comunidades más pobres, con el objetivo de catalizar su proceso de desarrollo.

La mayoría de las poblaciones rurales de la India carecen de servicio telefónico y de acceso a fuentes de información, tales como boletines meteorológicos, precios de suministros y materias primas o información sobre servicios públicos y subvenciones. El acceso a esta información podría ser de gran utilidad para los pescadores, agricultores y comerciantes de la zona, incrementando así las oportunidades de desarrollo locales. Por ello la MSSRF se planteó la posibilidad de crear varios "Centros de Conocimiento" en la región de Pondecherry. Su función sería recoger las peticiones y necesidades de información locales, crear contenidos adecuados a ellas y servir como punto de difusión de los mismos.

Estos centros también ofrecerían otros servicios, como cursos de formación informática. Todos ellos servirían para incrementar las posibilidades de desarrollo de las comunidades, que a cambio deberían comprometerse a colaborar en la instalación y mantenimiento de los centros. De hecho, la capacidad de implicación de las distintas comunidades fue un factor importante a la hora de decidir la localización definitiva de los telecentros. La instalación de un "Centro de Conocimiento" requería por parte de la comunidad de la cesión de un local para su ubicación, asumir los gastos de electricidad y reclutar varios voluntarios que la fundación formaría para gestionar y operar el centro. La MSSRF también puso especial interés en que más de la mitad de estos gestores fueran mujeres.

El proyecto de "Centros de Conocimiento" se puso finalmente en marcha en la región de Pondecherry. Estos telecentros darían servicio a más de 15.000 personas, más de la mitad de las cuales eran analfabetas, en una región donde la dotación de infraestructuras de comunicación es bien escasa, tal como puede apreciarse en la tabla 1.

Tabla 1. Infraestructuras de comunicaciones existentes en Pondecherry antes del proyecto

Total de Hogares	Hogares Pobres <sup>1</sup>	Total de Población	Teléfonos Públicos	Teléfonos Privados	Televisiones
4.373	1.300	21.465	12	27	1.129

La teledensidad en la región de Pondecherry (sumando los teléfonos públicos y privados) arrojaba una cifra inferior a 2 teléfonos por cada 1.000 habitantes y la cifra de televisores era de 52 por cada 1.000 habitantes. Es importante destacar también que el 30% de los hogares estaban por debajo del umbral de pobreza, marcado como unos

<sup>1</sup> Ingresos familiares inferiores a 300 dólares anuales.

ingresos familiares inferiores a 300 dólares anuales (con una media de 5 personas por familia).

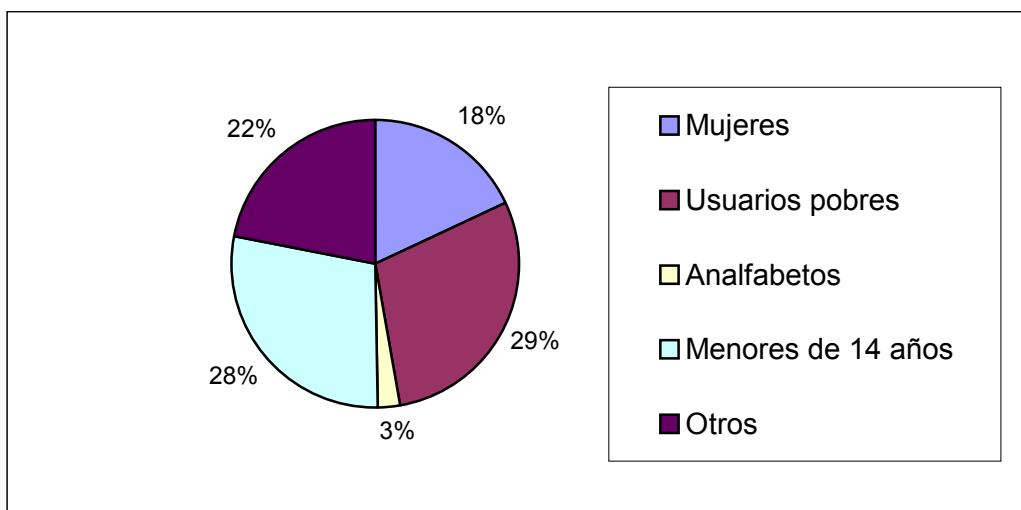
Actualmente están operativos 4 centros además de un Centro Coordinador, encargado de centralizar las peticiones de información y de la creación de contenidos específicos. El centro coordinador es el único que tiene conexión a Internet a través de dos líneas telefónicas. El resto de centros se conectan con este a través de un sistema mixto, compuesto de una línea telefónica terrestre para los servicios de voz y de un equipo de VHF (con una capacidad máxima de transmisión de 14,4 Kbps.) para las aplicaciones de datos (como el correo electrónico). Todos los centros poseen paneles solares, con una autonomía de 4 horas (8 en el caso del centro coordinador) para garantizar el suministro eléctrico en caso de apagón, bastante frecuentes en la zona, y un par de ordenadores. El sistema de comunicación resultante es robusto, y aunque tiene una baja capacidad de transmisión, resulta suficiente para los servicios que los telecentros prestan.

Mientras que la principal función del centro coordinador es realizar búsquedas a través de Internet, en función de las necesidades y peticiones de información locales, y traducir luego esta información al Tamil (la lengua local), los centros locales se encargan de recoger las peticiones y difundir las respuestas. Dado los altos niveles de analfabetismo existentes, esta información se disemina de diversas maneras. Parte de esta información se convierte en ficheros electrónicos de audio para que puedan ser escuchados, y la información de interés general se difunde a través de altavoces estratégicamente colocados en el centro de las poblaciones. Los "Centros de Conocimiento" también ofrecen acceso a la telefonía pública, así como el personal del telecentro realiza trabajos de mecanografiado, tratamiento e impresión de textos. Estos servicios tienen un pequeño coste para los usuarios, mientras que el servicio de información comunitario es gratis para todas las localidades.

El proyecto aún no ha alcanzado la sostenibilidad económica. De hecho, se inició con la premisa de que el alcanzar la autosostenibilidad sería un objetivo a largo plazo. El proyecto ha sido financiado hasta ahora por la propia MSSRF y por el IDRC canadiense, que ha aportado también apoyo tecnológico. La fundación está ahora estudiando el potencial que tiene cada telecentro para generar ingresos que cubran los costes operativos, parte de los cuales (alquiler del local y gastos de mantenimiento) ya han sido asumidos por las propias comunidades, a través de comités de gestión encabezados por los ayuntamientos. Más difícil es que el centro coordinador no necesite financiación externa, ya que la generación de la información no es un negocio rentable en sí mismo, y posiblemente deban buscarse nuevas líneas de actividad que generen los suficientes ingresos para mantenerlo.

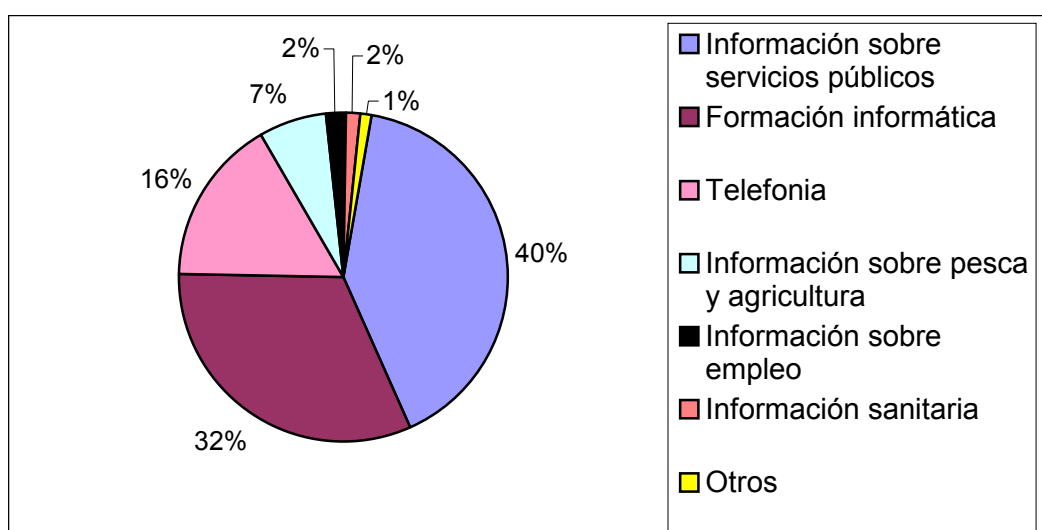
Como medio de análisis del impacto de los telecentros y de evaluar su funcionamiento, los "Centros de Conocimiento" realizan un seguimiento mensual de los usuarios que utilizan sus servicios. En la gráfica 1 podemos observar la distribución porcentual de total de 15.640 usuarios que visitaron los telecentros de Pondecherry entre enero de 1999 y julio de 2000, por grupos de usuarios.

Gráfica 1. Usuarios de los telecentros de Pondecherry (enero 1999 – julio 2000)



Un alto porcentaje de los mismos (un 29% nada menos) pertenecía a la población de menores ingresos dentro de las comunidades. Además, otro 18% de los usuarios eran mujeres, un porcentaje muy alto comparado por ejemplo con el uso que estas hacen de las bibliotecas públicas (tan solo un 3%). Ambos indicadores nos hacen ver que el proyecto está teniendo un impacto positivo entre los grupos más desfavorecidos de las comunidades. El proyecto también ha creado un fuerte sentido de propiedad en las comunidades. A ello ha contribuido en gran medida la activa participación de las mujeres en la administración y gestión de los telecentros, lo que animaba al resto de mujeres a su utilización. Los buenos resultados obtenidos han hecho que el gobierno regional esté estudiando el programa con el objeto de plantearse la financiación de su extensión a más localidades.

Gráfica 2. Uso de los telecentros de Pondecherry (enero 1999 – junio 2000)



Si hablamos de los servicios y las informaciones solicitadas, vemos que las más numerosas han sido las solicitudes de información sobre servicios públicos (tales como subvenciones, tramitación de permisos, etc.). El uso de los telecentros como plataformas formativas y la utilización de los teléfonos públicos allí instalados son los otros dos servicios más utilizados (ver gráfica 2).

## CASO DE ESTUDIO 10

### Centro Multimedia Comunitario de Kothmale (Sri Lanka)

Texto extraído de: Moisés López Colomer, *Telecentros comunitarios, análisis de experiencias en países en desarrollo*, Proyecto Fin de Carrera desarrollado en la ETSI de Telecomunicación y dirigido por Valentín Villarroel Ortega, Universidad Politécnica de Madrid, 2002.

La UNESCO ha instalado en Kothmale (Sri Lanka) el primero de sus CMC (Centros Multimedia Comunitarios). El proyecto utiliza la radio comunitaria como un interfaz entre Internet y las comunidades rurales. El centro sirve tanto como "facilitador" de información en lengua local, difundiendo los contenidos que la comunidad solicita y que el equipo de operación obtiene en Internet, como pequeño ISP que ofrece conectividad a Internet a varios puntos de acceso gratuitos, situados en bibliotecas municipales de las localidades rurales de los alrededores. El proyecto está creando también un base de datos en lengua local, accesible a través de Internet, en la que se está recopilando toda la información solicitada.

La pequeña comunidad rural de Kothmale está situada en la parte central de Sri Lanka, a 150 Km. (unas 3 horas en autobús) de la capital del país (Colombo). Su población, mayoritariamente de etnia tamil y analfabeta casi en un 90%, se dedica principalmente a la agricultura. La comunidad posee una larga y dilatada experiencia en el manejo y uso de la radio como medio de comunicación y de desarrollo comunitario, gracias a la instalación en 1989, de la infraestructura donada por el gobierno en colaboración con la compañía nacional de radiodifusión. Esta radio es mantenida y operada actualmente por la propia comunidad, y su programación se difunde en decenas de Km. a la redonda, dando servicio a muchas pequeñas comunidades rurales.

Esta fue la localización escogida por la UNESCO para desarrollar su primer proyecto piloto de CMC, con el objetivo de demostrar los potenciales beneficios de llevar las nuevas tecnologías de comunicación a las áreas rurales y remotas, especialmente el uso de la radio como difusor de los contenidos y la información accesible en Internet. El proyecto, iniciado a finales del año 1998, contó desde el principio con la colaboración del Ministerio de Telecomunicaciones, que proporcionó la conectividad al telecentro gracias a la instalación de un enlace dedicado de 64Kbps, y de la Universidad de Colombo. La UNESCO financió la adquisición del equipamiento (varios ordenadores, una impresora y un potente equipo servidor) con un coste aproximado de 35.000 euros, y capacitó a los voluntarios de la comunidad que se ofrecieron a participar en el proyecto. La inauguración oficial del CMC se produjo en Abril de 1999, en las instalaciones de la radio comunitaria local, a la cual asistieron más de 300 personas, para muchas de las cuales esta era la primera ocasión en la que tenían contacto con un ordenador.

El proyecto piloto de CMC de Kothmale tiene 3 líneas de trabajo principales, la difusión de contenidos de interés para la comunidad a través de la radio, la creación de puntos de acceso gratuito a Internet y la recopilación del conocimiento local.

- 1. Programas de radio que "radionavegan" por Internet.** Una de las principales aplicaciones del CMC de Kothmale es la puesta en marcha de los programas radiofónicos de "radio-navegación", en los que los presentadores realizan búsquedas en Internet en respuesta a las preguntas de los oyentes y discuten los contenidos de algunos portales web preseleccionados con expertos presentes en el estudio. Así se consigue un acceso indirecto pero masivo a la red de redes y a la ingente cantidad de información que contiene. El programa sirve a la vez de buscador, filtro y acondicionador de la información (mayoritariamente en inglés) presente en Internet, presentándola en el idioma local (tamil), de forma verbal y

de la manera adecuada para que la comunidad, formada mayoritariamente por agricultores analfabetos, pueda sacar el máximo provecho de la información.

- 2. Pequeño ISP para la comunidad a través de puntos de acceso gratuitos.** El proyecto ha instalado tres puntos de acceso a Internet, uno en la propia estación de radio, y otros dos en las bibliotecas municipales de las localidades cercanas de Gampola y Nawalapitiya, cada uno equipado con un ordenador. El uso de estos puntos de acceso a Internet es gratuito para toda la comunidad.
- 3. Desarrollo de una base de datos comunitaria.** El CMC está desarrollando y construyendo su propia base de datos, almacenando, clasificando y acondicionando no solo la información y los recursos que la comunidad solicita, sino también el conocimiento que la propia comunidad posee, involucrando a la comunidad en el proceso de adquisición de conocimientos. Esta base de datos intenta compensar la falta de información disponible en Internet en relación con las necesidades rurales. El equipo de operación está diseñando una serie de CD-ROM con la información de la base de datos, que estarán disponibles en los puntos de acceso a Internet para su uso comunitario.

La Universidad de Colombo está llevando a cabo un continuo proceso de investigación que trata de identificar los tipos de usuarios, los patrones de uso y los tipos de información más solicitados. El objetivo es sintetizar los resultados del proyecto y desarrollar una metodología de estudio que pueda ser útil en la replicación de la experiencia en otras comunidades rurales, aunque de momento los avances en este sentido no han sido hechos públicos.

En cuanto a la sostenibilidad económica del proyecto, podemos decir que el coste del acceso dedicado a Internet (unos 1.100 euros mensuales) ha sido asumido por el gobierno durante un plazo de 3 años, al cabo del cuál el proyecto deberá haber desarrollado una adecuada estrategia de generación de ingresos que financie el acceso a Internet. El equipo de operación ha buscado nuevas fuentes de financiación, como la creación de un servicio de pago por la impresión en papel de la información de la base de datos comunitaria, el diseño y posterior hospedaje en el servidor del proyecto de páginas web de empresas locales y la realización de cursos de formación informática y diseño de páginas web. El programa de radio-Internet ha comenzado a incluir publicidad, y se está explorando la posibilidad de alquilar parte del ancho de banda del enlace de 64Kbps para ofrecer acceso a Internet a ONG e instituciones públicas de la zona.