

Telecentros Comunitarios: una propuesta de desarrollo para zonas rurales*

Eduardo Contreras, Samuel Varas[†] y Daniel Hojman[‡]

1999

Resumen

En este documento se desarrolla una propuesta para la implementación de Telecentros Comunitarios en zonas rurales del país. Para el diseño de esta propuesta se analizan las experiencias nacionales e internacionales relacionadas con el tema, se define el concepto de Telecentros, se presenta un marco teórico y algunos resultados de una encuesta efectuada durante el presente año. Finalmente se sintetizan los aspectos más relevantes del diseño propuesto: metodología de estimación de demanda y criterios de selección de localidades, servicios posibles, diseño estructural de los Telecentros, mecanismos de licitación y proposiciones para el desarrollo de un Plan Piloto.

1. Introducción

El propósito de este documento es diseñar y evaluar una propuesta para el desarrollo de Telecentros Comunitarios como medio de acceso a las ICT¹ en sectores socialmente deficitarios. Dicho propósito requiere un análisis previo del marco conceptual relevante y la sistematización de las experiencias nacionales e internacionales existentes.

Definamos de manera preliminar el concepto de telecentro *como servicios de información económicamente accesibles para la población, con contenidos pertinentes a la comunidad*. Este concepto se desarrolla en mayor profundidad a lo largo de este documento.

Un proyecto de telecentros contempla un diseño basado en la participación activa de la comunidad -a través de autoridades u organizaciones líderes- en conjunto con un adecuado desarrollo de contenidos locales, la coordinación de servicios públicos, y el control de las actividades de apoyo. Para el logro de la adecuada incorporación de este nuevo tipo de servicios a la comunidad, se considera fundamental un trabajo en terreno que realice una adecuada promoción y entrenamiento a los usuarios.

Esta introducción entrega la siguiente información básica; el marco de políticas públicas dentro del cual se desarrollaría la propuesta, distinciones respecto a Telecentros Comunitarios y Redes Comunitarias y

* Este documento se basa parcialmente en un estudio realizado por el Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Chile para la Subsecretaría de Telecomunicaciones (SUBTEL).

† Profesores del Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Chile, miembros del Centro de Gestión (CEGES)

‡ Investigador asociado del Centro de Economía Aplicada (CEA) del Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Chile.

¹ Tecnologías de Información y Comunicaciones. Los principales aspectos económicos relacionados con la convergencia de estas tecnologías, se comentan en el punto 2 de este documento.

una síntesis de impactos esperados de los Telecentros, esto último con el objetivo de ilustrar la relevancia del tema.

1.1. Marco de Políticas Públicas:

La digitalización de datos, imágenes y sonidos, y la integración de las telecomunicaciones y la informática caracterizan el fenómeno de convergencia de entre las tecnologías de información y de comunicaciones (ICT). Chile está en plena transición hacia la llamada sociedad de la información. Los siguientes datos ilustran los avances en esta dirección:

- *Stock computadores personales (PCs) se incrementó de 130.000 en 1990 a 653.000 en 1997.*
- *Densidad telefónica se incrementa de 6,5 en 1990 a 18,2 en 1997. La telefonía Móvil sube de 968.000 en 1998 a 2.000.000 en 1999.*
- *Conexiones a Internet en julio de 1999: 500.000 personas. Se estima que el tráfico IP se duplica cada seis meses.*

Sin embargo existen una serie de desafíos pendientes. Entre los principales, cabe destacar que la incorporación de las ICT en las empresas chilenas ha sido lenta y que la distribución social y territorial en el acceso a las nuevas tecnologías es altamente desigual en el país. La siguiente tabla permite observar la penetración de algunos servicios y equipos ICT en hogares por segmento socioeconómico.

**Penetración ICT por segmento socioeconómico
(% hogares)**

Servicio/Equipo	ABC1	C2	C3	D	E
TV Cable	66%	43%	28%	11%	1%
Teléfono	98%	93%	89%	75%	53%
Internet	19%	4%	1%	0%	0%
PC	58%	26%	8%	1%	0%

Fuente: TIME BOPE, Establishment Survey Gran Santiago, Noviembre 1998.

Asimismo, un 45% de las personas ocupadas del quintil más rico utilizan computadora en el trabajo contra sólo el 3.6% de los ocupados del quintil más pobre. El 12,5% de los hogares urbanos tienen PC versus un 1,8% de los rurales [3]. En consecuencia, a diferencia de los países industriales donde las dificultades de acceso a las ICT se asocian principalmente a zonas aisladas (generalmente rurales), en Chile y otros países en vías de desarrollo se suma a lo anterior el hecho que el menor poder de compra y las desigualdades de ingreso tienden a agudizar las diferencias en el acceso a las nuevas ICT. Esta situación impide que grupos socialmente deficitarios accedan a los beneficios presentes en las economías de red y las externalidades positivas (diseminación de información, servicios y conocimiento) que caracterizan el uso de estas tecnologías.

En síntesis, obstáculos de naturaleza técnica y económica dificultan la posibilidad de fortalecer social y económicamente las comunidades, ampliar espacios de participación ciudadana, mejorar oportunidades de capacitación y de desarrollo de actividades productivas, y aprovechar la disminución de los costos de transacción asociadas a la utilización de las ICT.

Las Políticas Públicas diseñadas para construir una infraestructura nacional de ICT, han sido más activas estos últimos dos años. Los compromisos y estrategias del Estado - encarnado por la Comisión Presidencial de Nuevas Tecnologías de la Información- abarcan actualmente tres direcciones principales y complementarias:

- Universalizar el acceso a las redes de información.
- Desarrollar competitividad

- Modernizar el Estado y sus servicios al ciudadano

Entre los ejemplos de acciones y proyectos concretos propuestos por la Comisión (la mayoría implementados durante 1999) destacan: impulso de la segunda fase del proyecto ENLACES, desarrollo de la red SENCE, profundización de la experiencia del SII, FONASA, proyecto Ventanilla Única de servicios del Estado y la implementación de TELECENTROS comunitarios, objeto de este estudio. Otra experiencia reciente, es la implementación del Sistema de compras y adquisiciones del Estado [3]. A lo señalado debe sumarse la evolución del marco regulatorio en el sector telecomunicaciones, destacando la entrada en vigencia del decreto tarifario de Telefónica (a partir de mayo de 1999) que rebajó los cargos de acceso para llamadas a ISP en más de un 62% y permite la utilización desagregada de la red local a otros operadores a través del pago de cargos regulados.

1.2 Qué es y qué no es un Telecentro

Definimos el concepto de telecentro *como servicios de información económicamente accesibles para la población, con contenidos pertinentes a la comunidad*. Es importante observar que un telecentro no es un proyecto con énfasis en la implementación de infraestructura física, sino que principalmente en la generación y administración de contenidos y coordinación de servicios públicos y privados relevantes a la comunidad. Sin embargo, dada las condiciones de la infraestructura del país, se requiere de un esfuerzo gubernamental que oriente los esfuerzos y recursos de manera de generar la infraestructura que soporte los nuevos requerimientos de información y coordinación de los servicios gubernamentales.

Las principales diferencias entre un proyecto de Telecentros y los proyectos de subsidios a la telefonía rural desarrollados hasta la fecha, son las siguientes: i) los Telecentros requieren de una fuerte coordinación inter-institucional para la provisión de servicios a la comunidad, ii) el universo objetivo de beneficiarios es distinto, dada la magnitud de las inversiones y costos de operación, se requieren tamaños mínimos de población, iii) los impactos esperados para los beneficiarios abarcan mejoras en ámbitos muy diversos al mercado de las telecomunicaciones (ejemplo: educación, salud, empleo). En síntesis, los Telecentros no son un simple *up-grade* de los teléfonos públicos, ni centros de información entendidos como oficinas provistas de teléfonos y fax, ni siquiera centros de información entendidos como oficinas con teléfonos y computadores habilitados con fax/modem y acceso a Internet, la diferencia con estos últimos está dada por la provisión de servicios de información con contenidos pertinentes para la comunidad

1.3 Redes Comunitarias y Telecentros: algunas definiciones.

Para abordar estas definiciones, consideramos que lo mejor es adoptar la autodefinición de algunas de las asociaciones existentes. Para las Redes Comunitarias hemos tomado la de la Alianza Europea de Redes Ciudadanas, Grupos en Acción y Recursos [25]:

A Civic Network is an on line environment designed to promote and favour communication, cooperation and exchange of services among citizens and all public and private members (non-profit organizations, governmental institutions, and companies) of a local community, opening at the same time the local community to the network communication with the other parts of the world.

A civic network so guarantees the right of on-line citizenship to all, and it is characterized by the following features:

Conferences are based on contributions from participants.

Bidirectional communication, not only broadcasting

User friendliness and training initiatives to guarantee access to everyone

Inexpensiveness (inexpensive hardware and free of charge software or public access points)

Sharing of rules and principles to preserve rights of all citizens, especially weakest people, starting with younger.

Reciprocal identification of users (i.e., no one is anonymous, but for particularly forums).

Como se puede apreciar, los Telecentros Comunitarios serían de acuerdo a esta definición, un elemento integrante de una Red Comunitaria, directamente relacionado con la característica relativa a la factibilidad de acceso desde un punto de vista económico a la infraestructura de hardware – software, pero no es sólo eso, debe ser además un facilitador de las contribuciones de los participantes y de la comunicación bidireccional, estos elementos deben ser tomados en consideración para el diseño.

Descartamos otras definiciones más amplias de Redes Comunitarias, como la de Beamish incluida en [7], la que considera servicios electrónicos orientados a la comunidad, el acceso y la participación democrática con énfasis en asuntos locales. Esta definición clasificaría como Red Comunitaria a la recién desarrollada “ventanilla única” o “portal de gobierno” de Chile [26], la que sin embargo no cumple (o cumple sólo parcialmente) el requisito de bidireccionalidad.

Una distinción entre Telecentro Comunitario (TLCC) y Red Comunitaria es la existencia física del lugar de acceso para la comunidad. Este lugar (local ad-hoc, escuela, municipio, sede social) no necesariamente debe existir para que se genere una Red Comunitaria, pueden existir Redes Comunitarias virtuales generadas por integrantes que cuentan con la infraestructura y los recursos necesarios, sin necesidad de un lugar físico común desde el cual acceder a la red.

1.4 Porque son relevantes los Telecentros.

De acuerdo al análisis de la experiencia internacional y nacional (punto 3), los impactos esperados en términos de beneficios, se pueden resumir en los dos siguientes

- Posibilitar acceso a las ICT para grupos de bajos ingresos.
- Fortalecer social y económicamente a las comunidades beneficiarias, ampliando espacios de participación y mejorando oportunidades de capacitación, acceso a servicios públicos y de desarrollo de actividades productivas.

Una primera aproximación al tema, indicaría como impacto esperado para los usuarios del TLCC, los ahorros de costos de transacción por sustitución de viajes y llamadas, al poder realizar trámites desde el TLCC (ejemplo declaración de renta), evitando viajes por estos propósitos. Sin embargo, el impacto esperado abarca dimensiones más amplias, en mayor detalle se espera:

- Disminuir los costos de transacción y catalizar externalidades de red que beneficien a los usuarios (medible por número de consultas y disposición a pagar) :
 - Algunos beneficios de los TLCC se pueden descomponer en beneficios medibles indirectamente en otros mercados, dentro de estos, uno de los más importantes es el del transporte, por el ya mencionado ahorro de costos de viaje y de tiempo en trámites.
 - Ahorro asociado a la sustitución de llamadas telefónicas por el uso de correo electrónico.
 - Beneficios por mensajes recibidos. El uso del e-mail permite al usuario recibir respuesta a sus mensajes.
 - Realización de trámites *online*. Beneficios en el mercado de la salud:
 - Mejor coordinación del servicios médico que puede lograr el TLCC a través, por ejemplo, del desarrollo de un sistema eficiente de solicitud y asignación de horas de atención.
 - Desarrollo en el mediano plazo de aplicaciones de telemedicina y videoconferencia, que tienen el potencial de disminuir radicalmente el tiempo de diagnóstico y detección de enfermedades.

- Posibilidad de acceder a material educativo y a capacitación a través de Internet (beneficios análogos a los del proyecto Enlaces).
 - Acceso a nuevas fuentes de información y posibilidad comunicarse con instituciones y personas nacional e internacionalmente.
 - Mejorar el acceso de los habitantes de localidades rurales apartadas a los programas y proyectos del Estado que les pueden beneficiar.
- Disminución de costos de horas hombre y otros para los servicios de atención de público que deberán atender un número menor de consultas y gestiones.
- Oportunidad de generación de nuevos negocios ya que el TLCC permite superar imperfecciones relacionadas con la información y la segmentación de los mercados, disminuyendo brechas entre oferentes y demandantes, y expandiendo los mercados más allá de limitaciones geográficas. Cabe señalar que una característica central de las nuevas tecnologías de información y comunicaciones es precisamente la disminución de los costos de intermediación y distribución.

2. Adopción de nuevas tecnologías y servicios, un marco referencial.

A partir de una revisión de parte de la literatura relacionada con innovación tecnológica, desarrollo de nuevos productos, y adopción de nuevas tecnologías, resumimos a continuación algunas definiciones, conceptos y resultados que podrán ser tomados como marco de referencia para el diseño propuesto en el punto 5.

2.1 Aspectos económicos de la convergencia en las comunicaciones

La propuesta de desarrollo de Telecentros Comunitarios, debe ser entendida dentro del marco de la llamada convergencia en las comunicaciones. Nos detenemos brevemente en describir los principales aspectos económicos que subyacen a este fenómeno.

Como señalan Neuman, Mc Night y Solomon [10], la convergencia en las comunicaciones se traduce en que cualquier información humana puede ser convertida de modo que un computador digital la procese, almacene y reproduzca. Más aún, dicha información puede transmitirse casi instantáneamente a cualquier parte del mundo.

Esta verdadera revolución en las comunicaciones ha sido conducida por el desarrollo tecnológico de las comunicaciones y la informática a partir de la segunda guerra mundial, fundamentalmente por la posibilidad homologar la transmisión de señales de telecomunicaciones con el procesamiento de datos de los sistemas computacionales y los propios avances de la informática. El procesamiento digitalizado de la información permite que un único medio ofrezca servicios que en el pasado eran provistos por una variedad disjunta de medios. El diseño de estándares funcionales que permiten superponer capas de bits anidadas sobre el medio conductor, admite la diseminación de distintos tipos de información pertenecientes y distribuidos por diferentes instituciones e individuos.

En consecuencia, sectores industriales que históricamente fueron no competitivos, paralelos y sumamente rentables, se ven enfrentados en un mismo mercado electrónico. Así, una característica relevante de este nuevo escenario es la competencia de actores pertenecientes a diversos sectores industriales. Vale decir, las nuevas tecnologías de comunicaciones ponen en competencia a operadores de telecomunicaciones, los medios de información y entretenimiento, y el mundo de las transacciones. Es importante aclarar, que si bien la convergencia generará mayor segmentación de algunas de las fuentes de ingreso (v.g. la publicidad pagada), existen señales que indican que los flujos de caja de esta *nueva industria* probablemente excederán el flujo combinado de sus predecesores.

Por otra parte, la arquitectura de redes digitales que funcionan sobre la base de estándares de transmisión TCP-IP permite no sólo que contenidos y aplicaciones de distinta naturaleza puedan ser recibidas por un usuario a través de cualquier medio electrónico de comunicación, sino que además ha dado origen a un uso radicalmente distinto de las redes. La inteligencia se desplaza de la red propiamente tal hacia los servidores y terminales. En particular, las redes digitales incorporan la inteligencia del usuario (más allá de la inteligencia del software). La interactividad es otro elemento central de la revolución en las comunicaciones.

Actualmente el paradigma de los nuevos medios de comunicación es Internet, concebida como una red de redes. Internet permite la comunicación punto a punto que caracteriza la comunicación telefónica (o el correo), pero a su vez admite la publicación de la emisión de un usuario cualquiera. Tampoco se trata de una forma de *broadcasting* tradicional (v.g. radiodifusión de radio y televisión, y prensa escrita) donde se identifica claramente un emisor y múltiples receptores que no interactúan directamente entre sí, la comunicación es incompleta y está caracterizada por una estructura jerárquica y piramidal en el acto de comunicación. Internet es un medio de comunicación híbrido que eventualmente transforma a cualquier usuario en un difusor multimedial y, en contrapartida, permite que un difusor tradicional interactúe directamente con un receptor individual.

Medios de naturaleza diversa permiten distintas alternativas de acceso a los usuarios. Los paquetes de bits pueden ser distribuidos a través del aire (radiodifusión terrestre, provisión satelital directa, celdas celulares), de la red de cable (cable coaxial y fibra óptica) o la red telefónica conmutada. Por lo tanto, la arquitectura de las redes digitales admite la apertura del acceso a la red a través de distintos medios.

Asimismo, la instalación progresiva de redes de fibra óptica y los nuevos software de *routing no-jerárquico* hacen las comunicaciones cada vez más insensibles a las distancias: trayectos lógicos dominan por sobre trayectos físicos. Las nuevas técnicas de compresión y multiplexión han permitido que los costos de transporte de señales –principalmente asociados a la congestión de la red- se reduzcan considerablemente. Lo anterior sumado a las distintos canales o *pipelines* de distribución a los usuarios y con mayores grados de competencia en los distintos segmentos de la red, tienen como consecuencia el hecho que las economías de escala en la provisión de comunicaciones se reduzcan gradualmente a "la última milla" (al acceso propiamente tal).

Las principales fuentes de renta para los carriers en un contexto donde el *networking* se transforma a pasos acelerados en un *commodity* son los servicios de valor agregado (provisión de servicios de información y entretenimiento, y transacciones a través de la red, por ejemplo). En otras palabras, los operadores deben ponerse en contacto directo con usuarios y grupos de usuarios, a objeto de captar su disposición a pagar por servicios más avanzados y personalizados. El control de la red se desplaza desde el operador hacia el usuario interactivo y se requieren nuevos modelos de negocios para adaptarse a la nueva dinámica. Asimismo el cambio tecnológico requiere el diseño de un marco regulatorio apropiado.

El siguiente cuadro resume las principales características de una red digital y sus diferencias respecto a las redes de telecomunicaciones tradicionales.

Red IP: Neck Head	Red tradicional: Bell Head
1. Redes multiservicio	1. Redes especializadas
2. Inteligencia en servidores y terminales	2. Inteligencia en la red
3. Fragmentación absoluta de la red	3. Imbricación de servicios
4. Usuario delante de proveedores y tecnología	4. Proveedores y tecnología delante de usuarios
5. Desregulación y competencia	5. Regulación

Cabe notar que especialistas escépticos sobre la metáfora de la “convergencia”, señalan que gran parte de los avances tecnológicos son formas de convergencia. Esto ha ocurrido, por ejemplo, con el descubrimiento y desarrollo de nuevos materiales con propiedades específicas constituidos a partir de metales y polímeros. Sin embargo, las comunicaciones juegan un papel especial en nuestra sociedad. Parte importante de nuestras acciones cotidianas y de las labores productivas dependen crucialmente de ellas. Más aún en un mundo globalizado donde se intensifica el uso de la información. Baste señalar que en E.E.UU. las telecomunicaciones, las industrias de la informática y del info-entretenimiento representan actualmente cerca del 9% del PIB, y se estima que en cerca de una década la *nueva industria* alcanzará una participación cercana al 20% del PIB norteamericano. Otras señales en esta dirección son el explosivo aumento en la valoración bursátil de las empresas de tecnologías de la información, software, comunicaciones y servicios de información, y el aumento exponencial de usuarios conectados a Internet en el mundo.

Sin ir más lejos, en Chile, antes de la privatización de CTC las telecomunicaciones aportaban apenas el 1% del PIB nacional. La participación del sector telecomunicaciones en el producto interno chileno se ha expandido durante la última década hasta alcanzar un 3,5% en 1998. Sumado a la contribución de la industria audiovisual y los servicios de información, la participación de las industrias convergentes en el PIB alcanza el 5% y presenta tasas de crecimiento sostenidas.

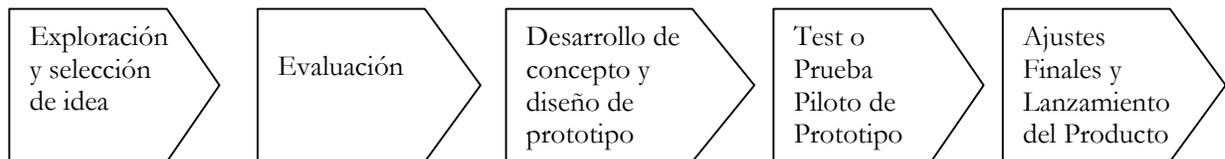
En síntesis, lo más probable es que en el mediano plazo la metáfora de la convergencia se vaya materializando y adquiriera consistencia. La dimensión del fenómeno en Chile dependerá en gran medida de la agilidad de los sectores públicos y privados chilenos para adaptarse oportunamente, y constituye una oportunidad para dar un salto importante en el camino hacia el mundo desarrollado.

Un aspecto no trivial, dice relación con el hecho que el uso de las nuevas tecnologías de información y comunicaciones requiere cierto grado de capacitación y conocimiento que los sistemas anteriores de comunicación no requerían. Por esta razón, parte de las acciones del Autoridad en el contexto de la convergencia debiesen estar destinadas a satisfacer esta necesidad de educación en TI.

Por otra parte, la existencia de externalidades positivas cuyos beneficios no son enteramente capturados por los operadores de la industria, deben ser catalizadas por la Autoridad. La necesidad de estimular la generación de contenidos que el mercado no atiende, forma parte de este tipo de fenómenos. Otro ejemplo puede ser la necesidad promover usos interactivos de la red de modo de incrementar la potencialidad de la fuerza laboral en una economía global y cada vez más intensiva en informatización.

2.2 Etapas de desarrollo de nuevos productos y servicios:

Típicamente en el lanzamiento de un nuevo producto (el caso de los TLCC), se siguen las siguientes etapas [8] y [9]



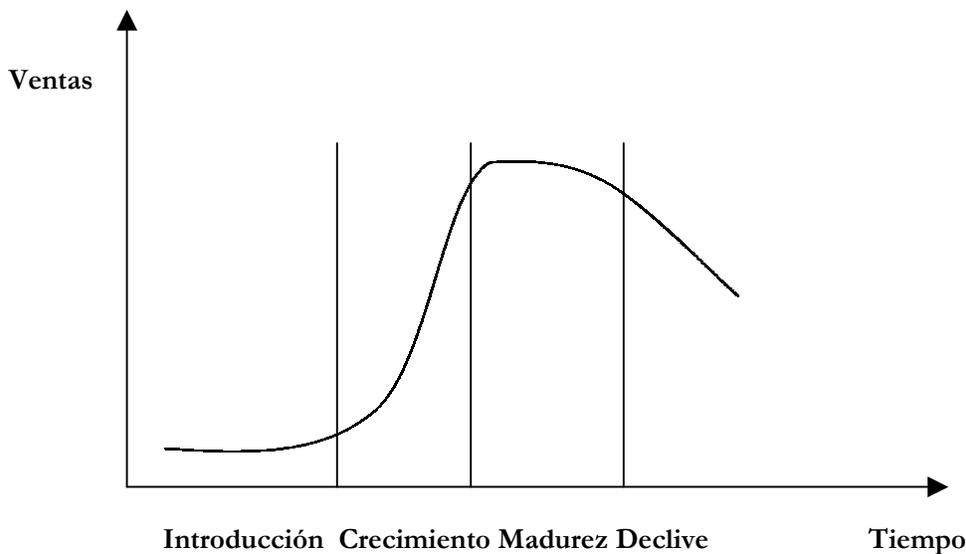
En un conocido texto de Booz, Allen & Hamilton, Inc., de fines de los 60s (*Management of New products*, citado en [8]), se presentan resultados que indican que por cada 60 ideas sólo una culmina con éxito en la etapa de lanzamiento. La mortalidad de ideas es alta ya en las primeras etapas de exploración, selección y evaluación, y continúa siendo alta en la etapa de diseño de prototipo, test y lanzamiento.

Estadísticamente las probabilidades de éxito en estas tres últimas etapas son 50%, 45% y 85%, con lo que la probabilidad conjunta es de sólo un 19%.

Lo interesante es que los costos son crecientes, por lo tanto al seguir la secuencia de etapas anteriores, se logra evitar incurrir en costos más altos en aquellos casos en que el proyecto falla en las etapas de diseño (aproximadamente un 2 o 3 % de los costos totales) o de prueba piloto (aproximadamente un 16% del costo total), en lugar de fallar post lanzamiento (etapa que involucra casi el 80% del costo). Lo anterior muestra la importancia de testar el proyecto con un Plan Piloto, aspecto que será tomado en cuenta en la propuesta de desarrollo de los TLCCs.

2.4 Ciclo de vida de los productos:

Las conocidas curvas “S” muestran la evolución de las ventas post lanzamiento, la cual típicamente se modela en las etapas de introducción, crecimiento, madurez y declive:



Esta modelación se deriva de la observación empírica de que la adopción de nuevos productos y la difusión de tecnologías se ajusta a una curva de adopción con forma de S. Una explicación común es la siguiente. Inicialmente se observa una tasa de adopción lenta pues los precios suelen ser más altos que los de productos preexistentes, existe alto riesgo de rápida obsolescencia de los equipos adquiridos y no se han desarrollado comercialmente todas las potencialidades del nuevo producto. Posteriormente el volumen acumulado de ventas, el aprendizaje de los productores, el mejoramiento de las soluciones tecnológicas y la caída de los costos de producción a mayores volúmenes permiten que la innovación y el mercado maduren produciéndose una inflexión en la tasa de crecimiento y acelerando el ritmo de adopción. El mercado se consolida y producto alcanza una penetración masiva hasta llegar a un punto de saturación a partir del cual la tasa de crecimiento disminuye. Eventualmente la penetración del producto retrocede debido a la aparición de otras innovaciones competitivas.

Las curvas “S” sólo se presentan a efectos de ilustrar el concepto de masa crítica que se presenta a continuación.

2.4 Masa crítica en la difusión de tecnologías interactivas.

La interactividad es una de las razones que explican porque debe existir una “masa crítica” de

individuos antes de alcanzar la etapa de crecimiento. Se define la masa crítica² como el punto en el tiempo en el cual suficientes individuos han adoptado la innovación interactiva, de forma que la percepción costo-beneficio pasa a ser positiva para todos los participantes del sistema [7] y [13], se puede ver como una analogía desde el punto de vista social respecto al umbral de los procesos de difusión.

Este concepto se relaciona con el llamado efecto Bandwagon, que es el grado en que las decisiones individuales están influenciadas por sus percepciones sobre las decisiones de otros individuos en el sistema, y se relaciona también con lo que en economía se denomina externalidad de red. Siguiendo a Varian [18], los economistas dicen que existe una externalidad de red cuando el valor de un bien depende del número de usuarios que lo utilizan. Un ejemplo algebraico simple ilustra el hecho que el valor de una red depende del número de usuarios interconectados a dicha red. Suponiendo que el valor de una red para un usuario es proporcional al número n de usuarios en la red, el valor de la red entera será proporcional n^2 . Si una red comunitaria con n_1 usuarios se interconecta a una red grande (v.g. Internet) con n_2 usuarios, la interconexión incrementa el valor de ambas redes en una cantidad n_1n_2 ³. Las personas de la red pequeña se benefician enormemente al conectarse a la red grande.

De forma más intuitiva, se puede aceptar que una innovación de tipo interactiva es poco útil a menos que otros la adopten. Llevado a extremo, el primer individuo en disponer de teléfono en 1870, tuvo cero utilidad hasta que un segundo individuo adoptó la tecnología [13], la utilidad se va incrementando para todos los usuarios de la tecnología con cada nuevo usuario que se incorpora.

En este proceso, los *early adopters* (clientes tempranos), hacen una importante contribución al éxito. En términos de gestión, lo anterior incluso puede llevar a plantear la conveniencia de identificar a dichos clientes previo al lanzamiento y focalizar al marketing del producto hacia ellos. Este tema se trata más adelante.

Es importante destacar que la masa crítica no es función sólo del número de individuos interactuando, sino también de las expectativas de incorporación futura de usuarios al sistema (una de las explicaciones de la existencia de *early adopters*) y estas pueden verse influenciadas por un marketing adecuado.

Algunas conclusiones y proposiciones derivadas del concepto de masa crítica relevantes para los TLCCs son las siguientes:

i) la masa crítica ocurre más temprano mientras mayor interactividad se pueda tener con otros usuarios, un punto a favor de esto es la pre existencia de un importante número de usuarios nacionales y latinoamericanos (considerando las barreras de idioma para el tipo de usuario buscado), y una alerta importante es la necesidad de **interactividad**.

ii) la masa crítica ocurre más temprano mientras menos integrados están los individuos en la situación base, i.e., cuando tienen más que ganar con la comunicación.

2.5 Tiempo de absorción de nuevas tecnologías de comunicación

Hoy en día probablemente quien lea este documento tendrá un importante grado de familiaridad con las ICT. Dado que el proyecto de TLCCs se dirige a usuarios de comunas rurales, que han tenido bajo contacto con estas tecnologías (según se puede apreciar en los resultados de la encuesta presentados en

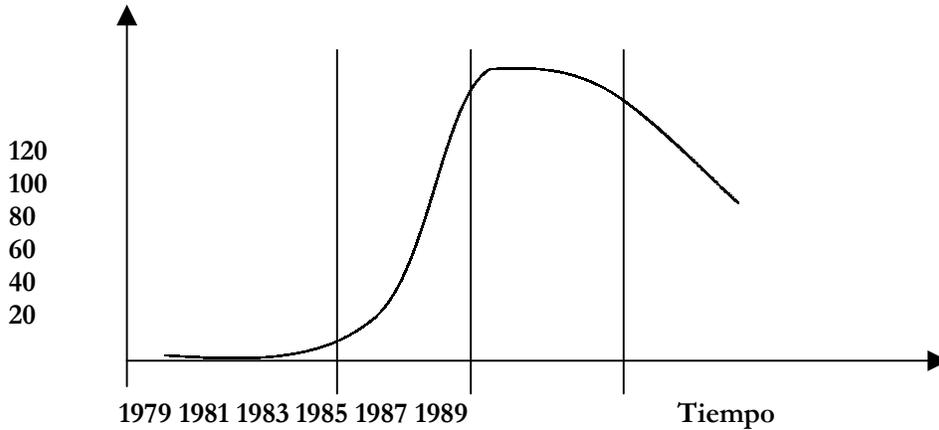
² La idea de masa crítica proviene de la física, específicamente de la cantidad de material radioactivo necesario para la explosión nuclear

³ Notar que el valor de la red comunitaria se incrementa en $\Delta v_1 = n_1(n_1 + n_2) - n_1^2 = n_1n_2$; y análogamente $\Delta v_2 = n_2(n_1 + n_2) - n_2^2 = n_1n_2$.

5), debe considerarse que estas tecnologías requieren en una primera etapa que los usuarios *adquieran competencias*. La adquisición de competencias en este ámbito representa un aprendizaje acumulativo más que cuántico, es difícil “comprimir el tiempo” que se tarda en adquirir competencias [6].

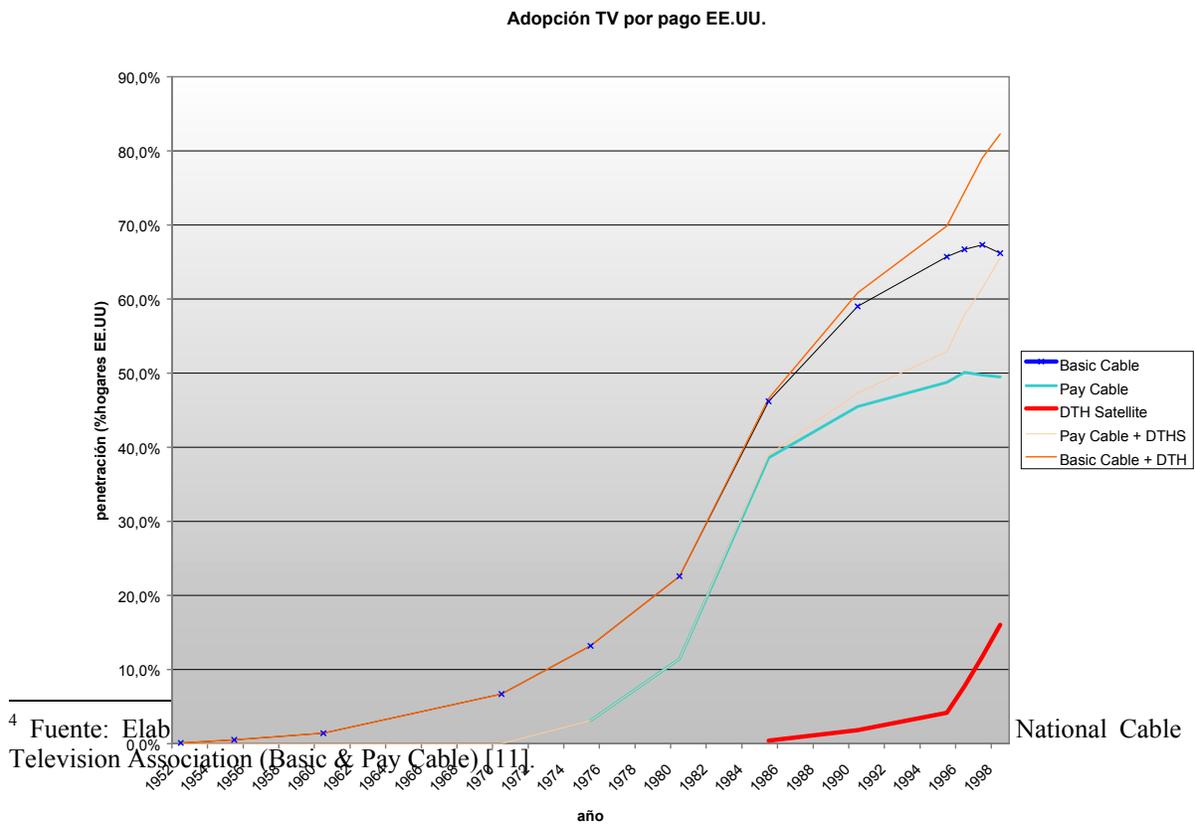
Podemos ilustrar lo anterior mediante la evolución del uso del fax en Suiza [7] en la década de los 80:

Miles de Fax instalados



La siguiente figura muestra otro ejemplo de interés para este estudio, la penetración de la TV por cable y TV satelital en EE.UU.⁴.

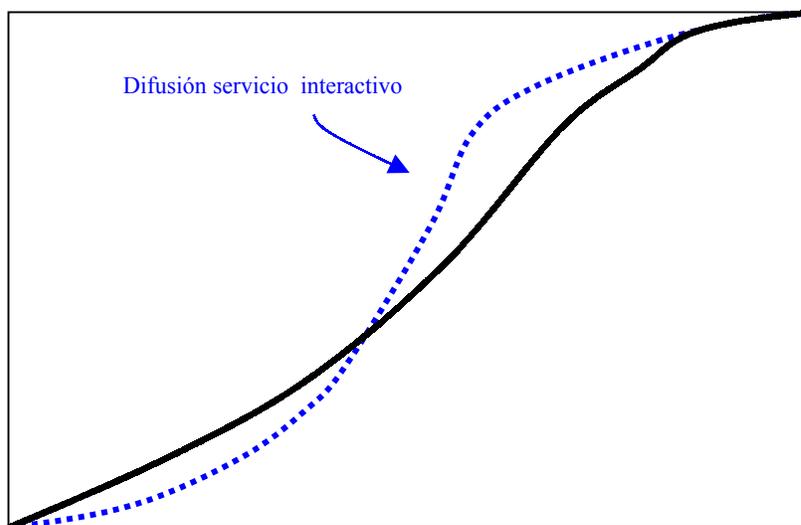
Adopción de TV por pago en EE.UU. (1952-1998)



Cabe notar que en EE.UU. el servicio de TV Cable básico (*Basic Cable*) se introdujo a comienzos de la década del 50 en gran medida para mejorar la calidad de la recepción de canales locales o estaciones de nacionales de TV abierta (ABC, NBC, CBS, PBS), constituyendo una suerte de antena. En 1998 cerca de un 75% de los hogares norteamericanos estaba suscrito a este servicio, pero sólo un 75% de éstos estaba abonado a algún canal de cable por pago (*Pay Cable*). El llamado servicio de *Pay Cable* se ajusta mejor a lo que entendemos por canales de cable en Chile y se paga por canal individual (HBO, Discovery, etc.). Ambos servicios muestran curvas de adopción en forma de S. Resulta interesante destacar que los hogares abonados al TV Cable en EE.UU. han caído durante los últimos dos años. Dicha tendencia coincide precisamente con la creciente penetración de la TV satelital DTH, lo cual hace suponer que parte de los usuarios han migrado de un sistema de cable a un sistema satelital.

En el caso de telecomunicaciones interactivas, es posible observar un menor crecimiento al comienzo y posteriormente un crecimiento explosivo una vez que se ha alcanzado un umbral o masa crítica. Lo anterior se explica por el hecho que el valor de una red interactiva para un individuo crece en la medida que aumenta el número de interconectados: en la medida que aumentan los usuarios crecen los beneficios de comunicarse con un conjunto potencial mayor y también los costos de no estar interconectado [2].

Curva S para un servicio interactivo



A la vista de las experiencias nacionales e internacionales presentadas en el punto anterior, debemos destacar que el mercado por definición “respeto” estos tiempos de absorción relacionados con los lapsos de adquisición de competencias y de desarrollo de la masa crítica. Esto no es necesariamente así cuando el estado impulsa proyectos subsidiados dirigidos a grupos prioritarios, factores de tipo político pueden llevar a acelerar la implementación de estos proyectos, pudiendo incluso llevarlos al fracaso. El caso del proyecto Enlaces en Chile, si bien existe el consenso de que ha sido en general exitoso, actualmente presenta algunas deficiencias (ver punto 3), que a nuestro juicio, obedecen en parte al ritmo acelerado de implementación que se le imprimió, luego de la etapa piloto desarrollada por la Universidad de la Frontera en la IX región.

Es importante evitar esta compresión de plazos en el caso del proyecto de Telecentros Comunitarios.

2.6 ¿Dirigirse a clientes innovadores o a la mayoría?

Como se señalaba, la existencia de *early adopters* puede sugerir la conveniencia de dirigirse a este grupo para alcanzar más rápidamente (o lograr alcanzar alguna vez) la masa crítica.

Para clasificar a los usuarios, se suele asumir que su adopción de una tecnología nueva se distribuye según una normal, con lo cual se les puede clasificar como:

Innovadores si están a la izquierda de $\mu - 2\sigma$,
Usuarios tempranos si están entre $\mu - 2\sigma$ y $\mu - \sigma$,
Mayoría temprana si están entre $\mu - \sigma$ y μ ,
Mayoría tardía si están entre μ y $\mu + \sigma$,
Rezagados a la derecha de $\mu + \sigma$,

Diversos estudios [19] indican que alrededor de un 2% de los usuarios son innovadores, un 13,5% usuarios tempranos, un 34% mayoría temprana, otro 34% mayoría tardía y alrededor de un 16% serían rezagados.

En años recientes se ha cuestionado la conveniencia de focalizar esfuerzos en innovadores y usuarios tempranos (llamémosles simplemente innovadores a ambos grupos), y en su lugar se contrapropone dirigirse a las mayorías temprana y tardía (llamésmole mayoría a ambos). Mahajan y Muller [19], usando modelos de difusión de dos períodos, demuestran que conviene dirigirse a la mayoría cuando:

1. La influencia de los innovadores en la mayoría decrece en el tiempo, esto pareciera ser una característica de las tecnologías interactivas. Una vez que la mayoría ha adoptado la tecnología (posterior a logro de la masa crítica), la influencia de los innovadores es escasa o nula.
2. Se trate de productos o servicios no industriales, es decir, cuyos clientes no sean industrias sino consumidores finales.
3. La proporción o razón Innovadores / Mayoría es baja. Cabe señalar que las estimaciones de porcentajes recién presentadas son promedios, con estos promedios la razón anterior toma un valor de 23,5%. Suponiendo que se cumple la condición (1), la razón límite es de 32%, es decir, bajo el supuesto de (1) la mayoría de los productos o servicios cumplen la condición. De hecho Mahajan y Muller presentan 11 productos de los cuales 7 tienen ratios inferiores al 32%, resaltan específicamente los productos *high-tech* y computadores personales.
4. El costo de oportunidad del capital es alto.

Como se puede apreciar, el proyecto de TLCCs que nos ocupa, reúne las características anteriores que sugieren dirigirse a la mayoría en lugar de identificar y focalizar un grupo de innovadores. Esa conclusión tiene consecuencias respecto a los tamaños mínimos de población de las comunas a seleccionar. Los tamaños mínimos para TLCCs comunitarios, se observan también como una constante en la experiencia internacional y son también una condición necesaria para la rentabilidad social del proyecto.

3. Experiencias Nacionales e Internacionales.

3.1 Experiencias nacionales

3.1.1 Los casos de Cunco y Temuco.

En Chile, la experiencia pionera de TLCC fue desarrollada por el Departamento de Ingeniería de Sistemas y el Departamento de Psicología de la Universidad de la Frontera en la localidad de Cunco y en Temuco. El proyecto se inició en marzo de 1997 y la habilitación de los TLCCs se efectuó durante octubre de 1997. Las principales etapas de la implementación fueron: definición de información, desarrollo de prototipo (interfaz, áreas de información), habilitación TLCCs y evaluación [14] y [16].

Destacamos los siguientes resultados del proyecto de la UFRO: se registraron más consultas en Temuco (más de 200 por mes en los primeros meses de operación), pero la tasa de consultas por cada 1000 habitantes fue mayor en Cunco. A mediados de 1998 se cerró el TLCC de Temuco, la experiencia de Cunco continúa y a la fecha registra más de 200 consultas por mes. Las áreas más consultadas fueron las de salud, beneficios sociales, educación y servicios municipales. El público ha sido mayoritariamente formado por adultos (68% en Temuco y 60% en Cunco). El grado de satisfacción medido en Cunco es superior al 80% [1] y [17].

La experiencia desarrollada por la UFRO revela tres factores claves y necesarios para el soporte del proyecto:

- i) apoyo por parte de autoridades ;
- ii) compromiso de intermediario (operadoras que atienden al público); y
- iii) buen manejo de información.

Este último punto constituye una diferencia importante con respecto a la experiencia extranjera que se analiza posteriormente: la generación y administración de contenidos de información, ha tenido que ser asumida directamente por el equipo responsable del proyecto ya que buena parte de los servicios públicos no cuentan (o no contaban) con sistemas de información ni contenidos digitales actualizados, ni tampoco con aquella información específica y muchas veces de carácter local relevante para la localidad. El desarrollo y administración de los contenidos ha significado mayores costos de operación del proyecto en Chile tomando como referencia los costos de operación de las experiencias internacionales. Respecto al apoyo de las autoridades - punto (i)-, la experiencia de Temuco muestra la importancia de tener en cuenta el compromiso de la autoridad como uno de los criterios de selección de comunas y localidades de implementación de TLCCs : el cierre de ese TLCC se debió en parte a la falta de un mayor apoyo del Municipio.

Por último, es importante destacar que la experiencia de Cunco y Temuco muestra que hay economías de escala significativas en la administración regional o zonal de los TLCCs.

Evaluación de la experiencia de Cunco:

La experiencia de Cunco ha sido en general exitosa. Los números de consultas registrados son consistentes con los umbrales mínimos de rentabilidad social en un escenario en el que se incorporen nuevos TLCCs a cargo de la UFRO para de esta forma aprovechar las economías de escala y costos hundidos incurridos por dicha Universidad.

Se detecta la necesidad de introducir aplicaciones con mayor grado de interactividad. Vale decir, incluir no sólo acceso a consulta sino también la posibilidad de realizar trámites, lo cual requiere de diseñar

sistemas de respuesta en algunos servicios detectados como importantes para los usuarios (por ejemplo, avanzar en el diseño de sistemas de reservas de horas en salud) e involucrar a instituciones regionales.

El caso de Temuco muestra que además del compromiso de las autoridades, también es importante la localización del TLCC. Si bien centro de la ciudad o pueblo es una buena alternativa en localidades rurales, se cree que en zonas urbanas se lograría un impacto mayor ubicando el TLCC cerca de la población beneficiaria (por ejemplo en poblaciones alejadas del centro donde se realizan la mayor parte de las transacciones y los trámites).

Al comparar con la experiencia internacional, se detecta la oportunidad de mejorar el servicio y probablemente el acceso de público al TLCC, por medio de la sistematización de algún programa de capacitación dirigido al público.

Un tema que es necesario profundizar en la experiencia de Cunco es el estudio y promoción de fórmulas de autofinanciamiento. Se debe analizar, por ejemplo, la posibilidad de incorporar servicios complementarios sujetos a cobros. Asimismo se requiere mejorar la incorporación de organizaciones sociales: el impacto ha sido mayor a nivel de individuos que a nivel de organizaciones. Cabe notar que la experiencia internacional enseña que muchas veces son las organizaciones locales líderes las que terminan siendo financieramente responsables de los TLCC después de algún tiempo de operación.

3.1.2 Proyecto Enlaces:

Los beneficios de este proyecto son ya conocidos y han sido ampliamente difundidos [12]. Dado que Enlaces es un proyecto con similitudes y algún grado de complementariedad con los TLCC, se incluye una análisis crítico del mismo, buscando extraer conclusiones relevantes para los TLCC.

De acuerdo con la evaluación de red de asistencia técnica de Enlaces realizada en 1998 [15] , se obtuvo:

- Alta valoración del programa
- Buena evaluación de la capacitación
- Alto nivel de logro de objetivos mínimos
- Baja utilización de recursos comunicacionales

Respecto al último, se señalan como factores explicativos la restricción de uso de línea telefónica (falta de autosustentabilidad), el desconocimiento de potencialidades de uso y el bajo nivel de respuesta a mensajes enviados.

Las lecciones que consideramos relevantes y que debiesen ser mejoradas en los proyectos de Redes Comunitarias y TLCC:

- La carga horaria de los profesores y la falta de incentivos a involucrarse más con Enlaces: falta motivación en algunos profesores, en parte por la carencia de incentivos y en parte por la incertidumbre sobre la sustentabilidad futura del Proyecto
- Falta de integración de Enlaces con otras componentes de MECE
- El bajo nivel de uso de las comunicaciones ya comentado.
- Falta de diseño de contenidos específicos para zonas urbanas (en las etapas iniciales de réplica)
- Ritmo acelerado de implementación

3.1.3 Otras Experiencias Nacionales

Además de las experiencias de Cunco y Temuco y del Programa Enlaces, se revisaron algunas experiencias desarrolladas por Organizaciones No Gubernamentales (ONGs):

- ACCION: Asociación chilena de ONGs
<http://www.redesol.cl/accion>
- REDESOL: Red de desarrollo Solidario
<http://www.redesol.cl>
- Corporación El Encuentro de Peñalolén (inaugurado en junio de 1999)
<http://www.elencuentro.cl>

También debe mencionarse el Proyecto Intercambio (internacional) en el cual participa INDAP desde 1996, su objetivo es el apoyo al desarrollo rural.

- <http://www.intercambio.cl>

Los problemas comunes detectados⁵ en estas experiencias son:

- Básicamente ofrecen consulta (poca o nula interactividad);
- Las páginas están desactualizadas, no existe mantención adecuada;

Lo anterior implica subutilizar el potencial de las áreas de información desarrolladas.

Si bien este estudio se orienta al diseño de TLCC en zonas rurales, es importante de tener presente la oportunidad de aprovechar la infraestructura existente en ONGs para desarrollo de TLCCs en zonas urbanas.

Por último, debemos mencionar que en Chile ya se están desarrollando experiencias de telemedicina [30]. Estas aplicaciones requieren tecnologías más caras que lo que se propone para los TLCCs, no obstante el acelerado cambio tecnológico y el alto impacto de estas aplicaciones, sugiere revisar a futuro la incorporación de Telemedicina en los proyectos de TLCC

3.2. Experiencia Internacional

Se revisaron las experiencias de Dinamarca, Suecia, Finlandia (los países nórdicos fueron pioneros), Reino Unido, Canadá, Estados Unidos, Alemania, Australia, Brasil, Perú [31], Argentina y Uganda. Además, se conoce la existencia de experiencias en Honduras, Haití, India y Vietnam. A continuación se sintetizan las principales características de los TLCC desarrollados en el exterior [5], [21], [22], [23], [24], [25] y [28].

Distribución de TLCCs en 1994:

Se dispone de información sobre número de TLCCs a distintas fechas, se tomó el año 1994 por ser el año en el que se cuenta con mayor información sobre los países analizados

⁵ Con la excepción de la experiencia de El Encuentro, que lleva muy poco tiempo de implementada como para evaluar la mantención y actualización.

Distribución de TLCCs por países en 1994

Países	Nº de TLCCs
Estados Unidos	146
Canadá: Community Access Program	52
Reino Unido	>80
Finlandia	49
Suecia	23
Dinamarca	9
Alemania	47
Australia	25
Brasil	35-40
Austria	5
Noruega	5
Irlanda	6
Holanda	2
Ucrania, Rusia, Italia, Israel	1
Otros (Posteriores 1994): Argentina, Perú, Honduras, Haití, India, Uganda y Vietnam	

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Internet

Usualmente se comienza con Proyectos Piloto, que abarcan la instalación de entre 4 y 20 TLCCs por país y corresponden a menos del 5% del total de telecentros que se proyecta replicar.

Usuario:

- Grupos sociales postergados: alejados de centros de desarrollo, zonas rurales o suburbanas.
- Población para la cual los costos de inversión y operación están fuera de alcance
- Tamaño cercano a 10.000 habitantes

Condiciones de acceso:

- Acceso público: centros ad hoc, escuelas, bibliotecas, municipios, o sedes de organizaciones locales.
- Es usual que se desarrollen redes de TLCCs, en algunos casos se generan asociaciones de telecentros (Reino Unido: Telecottage Association).

Propiedad:

- Mixta (Comunidad y Privados)
- Estado retira gradualmente financiamiento

Equipamiento:

- Elementos comunes: incluyen oficina, área de acceso a recursos de Información y Comunicaciones, área de clases o reuniones, y bases de información local.
- Equipamiento entre 2 y 5 PCs, impresora, línea dedicada, fax/módem.
- Algunos TLCCs de “segunda generación” tienen: escáners, fotocopidora, teleconferencias, videos
- Construcción y desarrollo de paginas *web* para comunidad involucrada

Financiamiento:

La evolución del mismo se puede ilustrar a partir del ciclo de vida (Nº de TLCCs) observado en los países nórdicos, se toman estos casos por ser lo más antiguos y que por tanto permiten observar dicha evolución a lo largo del tiempo:

Ciclo de vida de los Telecentros

Año	Dinamarca	Suecia	Finlandia
1985	1	1	
1988	10	40	1
1991	8	26	70
1993	8	23	49

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Internet

Viabilidad Económica y Evolución de la Propiedad

	Privado	Público	Mixto
Iniciador	44%	56%	
Financiamiento Inicial	17%	53%	30%
Fuentes de Financiamiento 1992	19%	29%	52%
Propiedad 1993	55%	45%	

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Internet

Se observa que el patrón común es el siguiente: fuerte expansión (subsidiada) en tres primeros años, luego se cierran (crisis financiera) más TLCCs de los que se inauguran, finalmente se alcanza un estado de régimen con un número estable de TLCCs y con financiamiento mixto, en algunos casos totalmente privados.

El financiamiento en general es concursable, se inician los proyectos con financiamiento de asociaciones locales y el gobierno central. Los costos inversión varían desde US\$ 50.000 hasta US\$ 200.000. Se debe considerar como referencia el límite inferior del rango (US\$ 50.000) ya que el límite superior corresponde a situaciones base muy desmejoradas y estándares tipo "segunda generación" (por ejemplo Uganda donde la inversión incluye equipos para generación de energía eléctrica, habilitación de líneas telefónicas, y TLCCs con scanners, fotocopiadoras, capacidad para teleconferencias, etc).

Disponibilidad:

- Entre 20 y 40 horas semanales de disponibilidad
- Autofinanciamiento implica dedicar algunas horas a actividades comerciales rentables

Operadores asistentes:

- Todas las experiencias consideran al menos un operador capacitado cuya función es facilitar al público el acceso a equipos y servicios de comunicaciones
- En algunos casos se apoyan en una "institución líder" local que se hace responsable.

Capacitación:

- Inicialmente intensiva a operadores.
- Durante la operación normal: capacitación permanente a usuarios (un mínimo de las horas semanales dedicadas a estos efectos).

Otros aspectos relevantes:

- Implementación: entre 5 y 10 años
- Variables críticas: tiempo de maduración (respetarlo), compromiso y capacitación de encargados de TLCC.

Ejemplos de algunos casos analizados.

Dentro de los casos más relevantes analizados, además de la experiencia de los países nórdicos ya presentada, tenemos los siguientes.

- Reino Unido:
Crecimiento explosivo: no existían a fines de los 80s y en 1993 superaban los 70 (más de 80 en 1995).
- Canadá [20]:
 - Estrategia de país: equidad en acceso a Internet, tanto entre personas como entre pueblos y ciudades
 - Metas declaradas de liderazgo a nivel internacional
 - *Community Access Program (CAP)*
 - Habría beneficiado a 2.500 comunas rurales en 1998
 - Financiamiento por concurso
 - Estándares mínimos: construcción de paginas web para comunidad involucrada, 20 horas semanales de disponibilidad (preferentemente de 6 a 10 PM), operador a cargo y 2 horas semanales de capacitación.
 - Subsidios: Hasta \$ (canadienses) 20.000 para la inversión, \$12.000 para operación el primer año y \$ 8.000 para el segundo año
- Experiencias latinoamericanas
 - Brasil:
Parten en 1992, 40 TLCCs en 1995
Propiedad: TELEBRAS o compañía local
Costos de US\$ 70.000 / TLCC
 - Argentina:
CTC: Centros Tecnológicos Comunitarios
Focalizado a zonas rurales
Actualmente en desarrollo

3.3 Conclusiones del análisis de experiencias nacionales e internacionales.

Tanto las experiencias internacionales presentadas en el punto anterior, como las nacionales de Cunco y Temuco, así como proyectos relacionados (como Enlaces), enseñan conclusiones relevantes que se resumen a continuación:

- *Foco en los usuarios:*
 - Los proyectos exitosos centran sus esfuerzos en identificar necesidades de la comunidad.
 - Necesidad de planificar la integración de la tecnología a la cultura local.
 - Necesidad de mantener actualizada la información
- *Marketing de los proyectos:*
 - Difusión: factor clave
 - Motivación a usuarios y operadores
 - Simplicidad de uso: importancia de la interfaz
- *Importancia del operador:*
 - Necesidad de que estos cuenten con incentivos económicos
 - Importancia del proceso de selección de personas con características de líderes y motivadores
 - Capacitación adecuada

- *Manejo de Información:*
 - Integración y coordinación de servicios
 - Mientras servicios públicos no asuman la mantención y actualización: estos procesos deben considerarse costos del centro zonal o regional
- *Sistemas que permitan comunicación e interacción (no sólo consulta)*
- *Compromiso de autoridades locales y organizaciones sociales, incluso como criterio de selección de las comunas y localidades.*
- *Red humana de apoyo: en este caso no sólo con capacidades en el ámbito de las ICT, sino también en el ámbito sociológico considerando aspectos como:*
 - Respetar timing del grupo objetivo para absorber nuevas tecnologías.
 - Brindar oportunidades a que la propia comunidad publique su información. Estrategias orientadas a integrar a la comunidad (no sólo one way)
 - Involucrar organizaciones existentes (no crear nuevas)
- *Tecnologías de bajo perfil desmotivan y pueden conducir al fracaso (Ej. Baja velocidad)*

4. Diseño de los TLCC.

4.1 Metodología de estimación de demanda y evaluación social.

Parte del diseño de un TLCC, consiste en identificar a los potenciales usuarios y estimar los beneficios esperados que obtendrían, así como su interés en el “producto”. Más aún, se necesita identificar los contenidos de información y servicios que les resultarían atractivos en un TLCC.

Siendo un TLCC un “producto” nuevo se desconoce la demanda (con la excepción de los casos de Cunco y Temuco). Por este motivo se desarrolló una metodología de estimación que se deberá aplicar durante el desarrollo del Plan Piloto y réplicas posteriores.

Dicha metodología apunta a identificar los requerimientos de información y seleccionar comunas para la implementación, sin intentar estimar *ex ante* el número de consultas. En cambio, se determinó el número de consultas mínimas para un resultado positivo desde el punto de vista de la evaluación social (VAN Social =0). Uno de los objetivos del Plan Piloto es determinar si las consultas registradas en la práctica superan el número de consultas mínimas.

Para determinar el mínimo de consultas se consideró el escenario más probable de las réplicas que es aquel en el cual se aprovechan las economías de escala de forma que cada centro coordinador regional o zonal tiene a su cargo varios TLCC. En síntesis, se asumió que los Telecentros tienen 2 Pcs, 1 fax y un área de reuniones; existe un operador (intermediario) encargado y cada centro zonal o regional posee 4 ó 5 TLCCs a su cargo para los cuales se desarrollan y actualizan contenidos de información.

Los resultados obtenidos con una metodología de evaluación social simplificada que considera sólo beneficios por ahorro de costos de viaje y tiempo de viaje (estimados a partir de las experiencias previas y de la encuesta realizada), indican un umbral cercano a 200 consultas mensuales (del orden de lo alcanzado en Cunco) para la condición de VAN social igual a cero.

Esta cifra implica tamaños de población del orden de 10,000 habitantes en el caso chileno, cifra consistente con los tamaños observados en las experiencias internacionales analizadas y con el caso de Cunco.

Metodología de estimación de demanda:

La metodología propuesta considera dos etapas:

- *Etapa cuantitativa:* Encuesta en cabeceras regionales, orientada a determinar comunas de donde proviene mayor afluencia de público (similar a la realizada en este estudio y comentada en el punto siguiente), y caracterizar los requerimientos de información.
- *Etapa cualitativa:* orientada a selección definitiva de comunas, especificar mejor requerimientos de información, obtener compromisos, iniciar difusión y motivación a usuarios (personas y organizaciones).

Como ya se ha señalado, la etapa cuantitativa no pretende medir el número de consultas futuras, sino que busca determinar para cada capital regional, las comunas de origen de las personas que viajan a realizar trámites a la misma. Esta información debe ser posteriormente complementada con otros criterios de selección (que se presentan más adelante), en su conjunto todos estos criterios permiten seleccionar las comunas y localidades con mayor demanda potencial de forma de tener mayor probabilidad de satisfacer el ya mencionado umbral mínimo para la rentabilidad social.

Cabe señalar que la etapa cuantitativa ya se realizó para cinco regiones como parte de este estudio, los resultados se presentaron en el informe “Encuesta Telecentros” [4]. A continuación se presentan solo algunos de estos resultados.

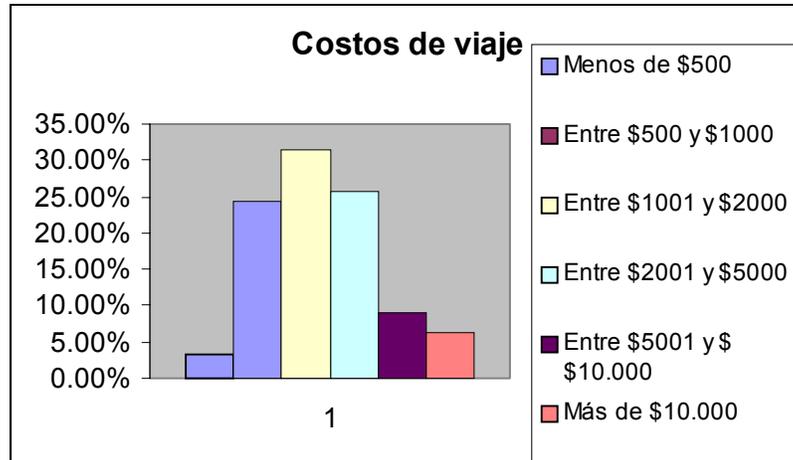
4.2 Resultados de la Encuesta.

La encuesta se dirigió a habitantes de comunas rurales que se encontraban de viaje realizando trámites en la capital regional respectiva. Consultados en forma abierta por el motivo del viaje se obtuvo:

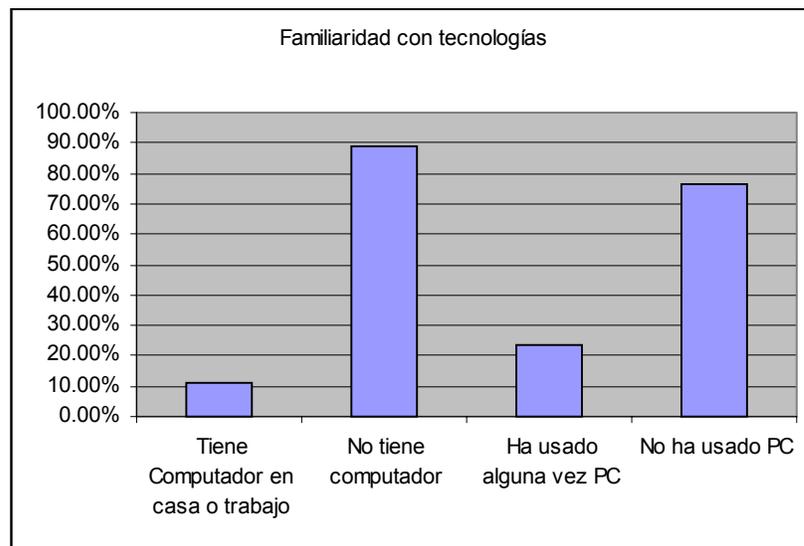
Compra o venta de productos	35.20%
Trámites relacionados con salud	33.90%
Trámites en servicios públicos	33.20%
Trámites bancarios	14.80%
Visita a familiares y amigos	11.50%
Motivos de trabajo	9.90%
Pago de cuentas	4.10%

Estos resultados son de importancia para el diseño de contenidos de los futuros TLCCs.

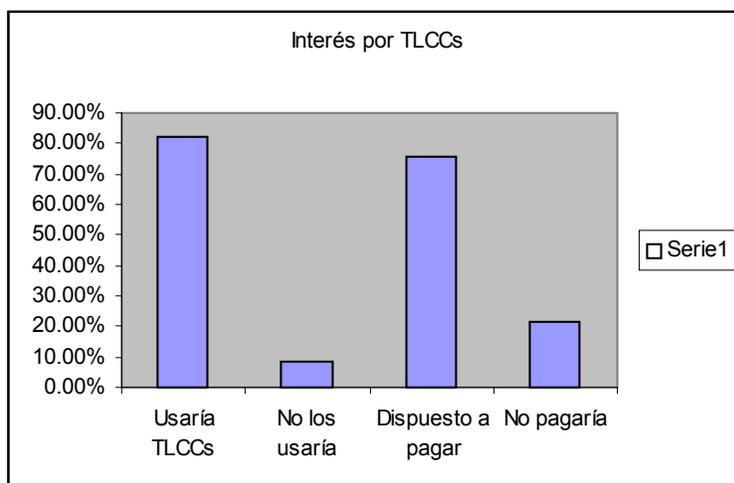
Se consultó respecto a los costos de viaje para obtener algunos parámetros para la estimación de beneficios en una evaluación social del proyecto. Se obtuvieron los siguientes resultados de costos directos (pasajes y estadía) a los cuales se debe agregar el costo del tiempo empleado en estos viajes (dato que también se obtuvo con la encuesta).



Se realizaron diversas preguntas con el objetivo de medir la familiaridad con las ICT para los encuestados, se presentan algunos resultados que confirman que esta es baja:



Se intentó detectar interés por la idea de los TLCCs, para lo cual se les hacía una descripción breve de los mismos. Se obtuvieron los siguientes resultados:



4.3 Criterios de selección de localidades.

Como se mencionaba en 4.1, la selección de localidades debe tener en cuenta la cantidad demandada esperada (que se relaciona con el tamaño de la población), pero debe incorporar otras variables.

Variables cuantitativas:

- Tamaño de población rural (más de 8.000): esto focaliza la búsqueda básicamente en torno a cabeceras comunales.
- Índice de ruralidad: $\text{Índice de ruralidad} = \text{Pobl Rural Comuna} / \text{Pobl. Comuna}$
 – *Benchmark: mayor que 18,2% (Coyhaique)*⁶.
- Factibilidad Técnica: capacidad instalada de transmisión a 64 kbps.
- Porcentajes de afluencia determinados en encuesta
 - Distancia a la capital regional más cercana (a similares valores de los criterios anteriores se priorizan las cabeceras comunales más alejadas).
 - Cercanía de la cabecera comunal seleccionada a otras comunas rurales (índice de ruralidad mayor que 18,2%). A igualdad de valores en los criterios anteriores se prioriza por la cabeceras comunal “X” que tenga otras comunas rurales cercanas para las cuales el TLCC en la cabecera “X” sea más cercano que la cabecera regional y que la cabecera comunal “Y”.

A partir de las dos primeras variables del listado anterior, se definió un universo potencial de 90 comunas en el país para la etapa de réplica, supuesto el éxito del Plan Piloto previo.

Variables cualitativas:

Considerando la experiencia internacional y las experiencias desarrolladas por la UFRO en la IX Región, se estima que es indispensable tomar en cuenta los siguientes aspectos cualitativos para garantizar la continuidad y el éxito de los TLCCs:

⁶ No existe en el sector público chileno una definición de ruralidad única. Más aún, administrativamente el INE considera lugares que asociamos al ámbito rural (como Cunco, Villarrica, etc.) como asentamientos urbanos. En consecuencia, para demarcar el carácter rural del programa se escogió el índice de ruralidad de la comuna de Coyhaique, que corresponde a la capital regional cuya comuna presenta el mayor índice de ruralidad. Para una mayor justificación, ver Informe 2.

- Compromiso de las autoridades.
- Compromiso de las organizaciones sociales locales.

4.4 Servicios posibles

La siguiente tabla resume los principales servicios y tecnologías requeridas para proveer los diferentes servicios que suelen ofrecerse en un TLCC.

Cuadro Matriz de Servicios - Requerimientos

Producto	Conexión	Equipamiento	Software
Fax e Impresión	Dial-in Módem y línea telefónica	Computador (fax-módem) e Impresora	
Consulta de info. y correo electrónico	Dial-in Módem y Línea simple o dedicada	Computador (fax-módem), e impresora	Internet browser
Entrenamiento directo	No necesaria	Computador, quizás Video	Para entrenamiento
Aprendizaje a Distancia	Línea dedicada (capacidad de video)	Computador (fax-módem), e impresora	Browser, y de recepción de video
Servicio de Bolsa de Trabajo	Dial-in Módem y Línea simple o dedicada	Computador (fax-módem) e impresora	Browser, y para publicar en Internet
Servicios Comunales	Dial-in módem y línea simple o dedicada	Computador (fax-módem) e impresora	Browser, aplicaciones especiales
Negocios y Trabajo a Distancia	Línea dedicada (capacidad de video)	Computador (fax-módem), e impresora (quizás cámara y micrófono)	Browser, netmeeting, y de apoyo a otras aplicaciones
Videoconferencia	Línea dedicada (capacidad de video)	Computador (fax-módem), cámara y micrófono, impresora	Browser y aplicaciones de video
Telemedicina	Línea dedicada (capacidad de video)	Computador (fax-módem), cámara y micrófono, impresora	Browser y aplicaciones especiales

Fuente: Elaboración propia, DII-U. de Chile.

Se considera que en una etapa Piloto y en las primeras réplicas, los TLCC deben ofrecer como mínimo los siguientes servicios y/o aplicaciones:

- Servicios de información: consulta a bases de datos locales, regionales, nacionales e internacionales
- Servicios de Telecomunicaciones: fax e e-mail.
- Procesamiento de datos: procesadores de texto, programas profesionales, asistentes para publicaciones.
- Capacitación.
- Bolsa de Trabajo
- Transacciones
- Preparación (y en algunos casos sustitución) de viajes por trámites a cabeceras regionales.

Los servicios anteriores requieren una adecuada coordinación con otras instituciones públicas. El reciente desarrollo del portal de gobierno permitirá cubrir algunos de los servicios antes listados. Asimismo es posible aprovechar los desarrollos del proyecto Enlaces, el sistema implementado por el SII, las paginas para transacciones de Bancos y otras.

Destacan dentro de los servicios necesarios, un sistema de reserva de horas para atenciones médicas. Debido a la sensibilidad y la importancia para la población del área de servicios de salud, se considera que la incorporación del Ministerio de Salud, hospitales y consultorios de la región involucrada son un factor crítico para el éxito del proyecto.

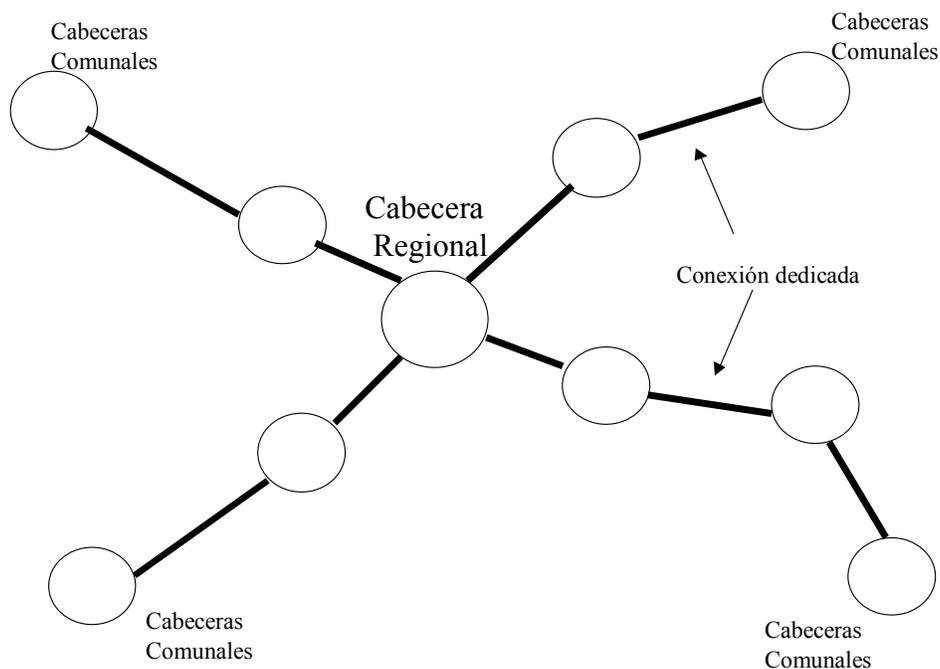
La definición de estos servicios, se basa fundamentalmente en los resultados de la encuesta ya comentada. Dentro de los resultados obtenidos, además de los presentados en el punto 4.2, destacamos:

- Motivo de viajes a la capital regional:
 - 33% trámites en servicios públicos.
 - Información que desearían encontrar en los TLCC:
 - 23,2% información de salud
 - 13,4% información de estudio, tareas
 - 9,2% Bolsa de trabajo, empleos
- Trámites que les gustaría hacer en los TLCC:
 - 27% Trámites de salud: pedir hora
 - 20% Pago de servicios

4.5 Diseño Estructural de los Telecentros

La geografía y la división político-administrativa del país, hacen recomendable que el diseño estructural considere la existencia de centros coordinadores a nivel regional (ubicados por lo general, en las capitales regionales). En una primera etapa, el centro de coordinación regional se encargaría de desarrollar las aplicaciones y el contenido disponible en los telecentros a su cargo, sirviendo de soporte técnico para la operación de estos últimos.

Por su parte, los telecentros se ubicarían físicamente en cabeceras comunales, vale decir, capitales comunales que cumplan con los criterios de selección previamente especificados (ver 4.2). Parte de su misión sería difundir el uso de los telecentros, recolectar información local e identificar nuevas necesidades - aplicaciones y contenidos – que surjan de los propios usuarios. La siguiente figura ilustra el diseño para una región.



Esquema de Conexión Básico

Los recursos necesarios para desarrollar el proyecto pueden dividirse entre aquellos requeridos para la implantación del centro regional y aquéllos requeridos en los telecentros mismos. Los recursos necesarios en la cabecera regional son los siguientes.

Equipamiento de Hardware y Software

- Servidores
- Equipos de Comunicación
- Infraestructura física (local, oficina, muebles, etc.).

Equipamiento en Recursos Humanos

- Administrador del sistema y servidores
- Desarrollador de aplicaciones
- Desarrollador de Contenido
- Equipo de mantención
- Equipo de Capacitación

Este diseño considera que todos los telecentros ubicados en cabeceras comunales son atendidos y mantenidos por la capital regional, a lo menos en una primera etapa. En cuanto al diseño de los telecentros propiamente tal es el diseño considera los siguientes elementos.

Equipamiento de Hardware y Software

- Local de atención, muebles y decoración.
- Computadores (fax-módem).
- Impresora(s).
- Equipo de Fax (si es necesario).
- Línea dedicada (ISDN).

Equipamiento en Recursos Humanos

- Atención a Público
- Recolección de Información local.

Los requerimientos anteriores corresponden a los mínimos necesarios para que los telecentros provean lo servicios señalados. Las características centrales del diseño propuesto se detallan a continuación:

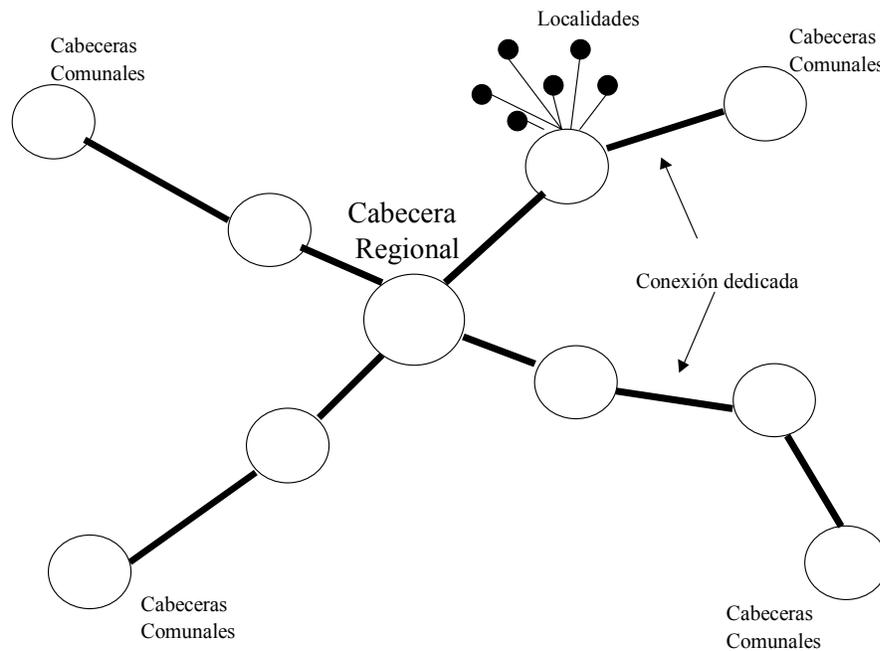
- Esta alternativa de diseño permitiría lograr economías de escalas a nivel regional por cuanto gran parte del contenido y las aplicaciones serían desarrolladas a nivel del centro de coordinación regional, evitando duplicación de recursos de desarrollo en los distintos telecentros comunales.
- Las actualizaciones a nivel de las cabeceras comunales serían comunicadas a las cabeceras regionales para su actualización.
- Las cabeceras comunales no requerirían de equipos sofisticados (en cuanto a la operación y conexión) ni de personal excesivamente especializado para su operación.

- La conexión requerida debiese ser del tipo línea dedicada debido a la necesidad de contar con mayores velocidades de transmisión (nivel de servicio al cliente) y de garantizar la confiabilidad de los servicios disponibles.

Equipamiento de las localidades dentro de las comunas.

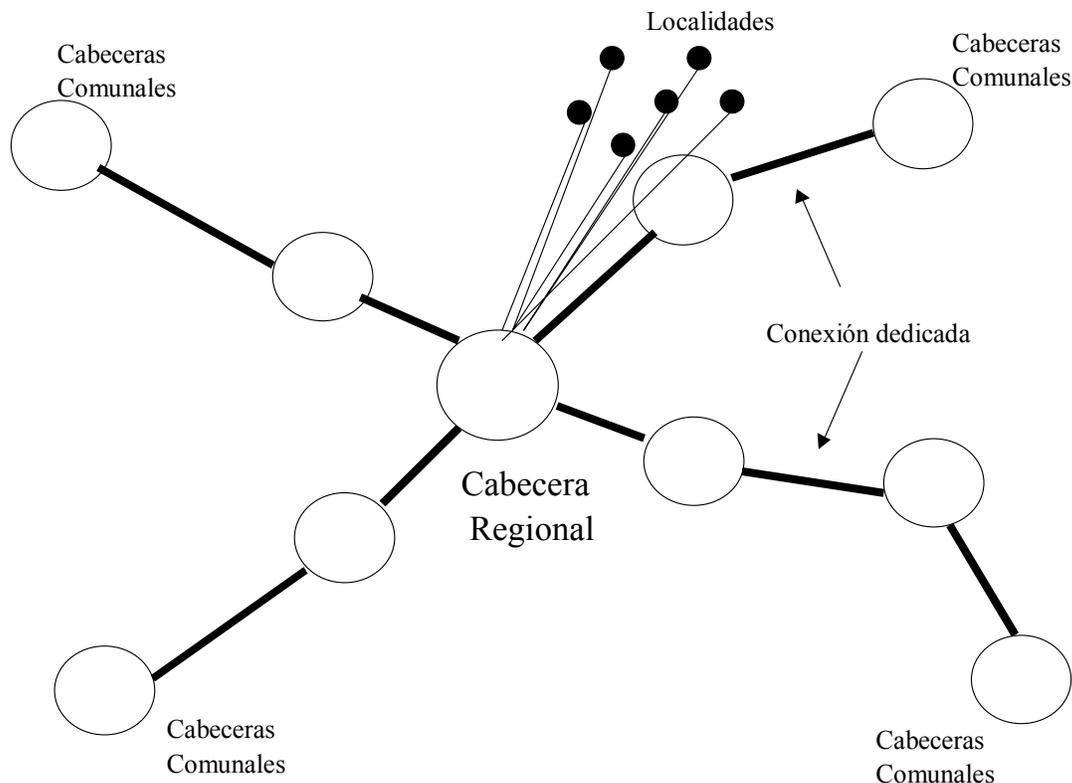
Finalmente, es importante notar que si existieran localidades (fuera de las cabeceras comunales) que se desee conectar a los servicios ofrecidos en las cabeceras comunales, pueden analizarse tres alternativas: (a) conexión directa de localidades a cabeceras comunales, (b) conexión directa a cabeceras regionales, y (c) conexión vía otras instalaciones (como puede ser el proyecto Enlaces) a cabeceras regionales. Estas alternativas son analizadas a continuación.

- a) **Conexión directa a las cabeceras comunales.** Esto requeriría solo conexiones vía módem (incluso de baja velocidad), para lo cual las actuales líneas telefónicas serían suficiente. Sin embargo, esto requeriría que cada cabecera comunal contara con el equipamiento y personal que permitiera dicha conexión. Este último aspecto, a lo menos en la primera etapa del proyecto, lo haría inviable.



Diseño de Conexión Localidad-Cabecera Comunal

- b) **Conexión directa a cabeceras regionales.** Esto requeriría conexión vía módem, y las actuales líneas podrían ser utilizadas. Sin embargo, esto crearía una mayor congestión en el sistema, y existiría la posibilidad de que las conexiones generen llamadas de larga distancia, en lugar de SLM. De esta forma, podría ser inconveniente el adoptar esta alternativa.
- c) **Conexión directa a cabecera regional vía Proyecto Enlaces.** Las localidades podrían hacer uso de la infraestructura del proyecto Enlaces, para lo cual solo sería necesario incurrir en el costo que originan los llamados a las cabeceras regionales. Esta alternativa, es un caso especial del caso b), pero se utiliza la infraestructura existente.



Conexión Localidad – Cabecera Regional

Las consideraciones anteriores sugieren que en una primera etapa de implementación, sólo las cabeceras comunales son alternativas técnicamente apropiadas para instalar telecentros. La infraestructura del proyecto Enlaces puede ser utilizada para integrar localidades adicionales a las redes comunitarias. Aquéllas localidades que no cuenten con infraestructura del proyecto Enlaces debiesen ser integradas al proyecto de telecentros en réplicas posteriores.

4.6. Mecanismos de licitación.

Los servicios necesarios para implementar los telecentros pueden clasificarse en dos categorías: (1) Servicios de comunicaciones: medio de transmisión a tasas eficientes; y (2) Servicios prestados por instituciones regionales: habilitación de TLCCs, desarrollo y mantenimiento de contenidos, aplicaciones e interfaces, capacitación, difusión, monitoreo, soporte. Para contratar los servicios podemos pensar en dos mecanismos de licitación alternativos, una licitación única por un paquete que incluye la prestación de ambos servicios versus dos licitaciones independientes por cada una de las categorías de servicios recién señaladas.

El motivo central para preferir el mecanismo de licitación única es la disminución de costos de gestión del proyecto. Sin embargo existen una serie de argumentos que llevan a inclinarse por la alternativa de licitaciones independientes para cada tipo de servicios. Los argumentos que nos inducen a preferir dos licitaciones en lugar de una son: la separación de licitaciones permite una mayor transparencia, minimiza

riesgo moral, promueve más competencia y eficiencia y disminuye posibilidad de establecer monopolios artificiales. Asimismo, (1) y (2) son servicios de distinta naturaleza que por ende requieren know how diferentes y la calidad de la prestación puede ser evaluada independientemente en cada caso facilitando eventuales cambios de proveedor.

Es importante definir adecuadamente la secuencia de licitaciones: si se licita la infraestructura de comunicaciones y por algún motivo queda desierta la licitación de la Institución regional generadora de contenidos nos quedaríamos con un “puente sin carretera” y si la licitación desierta es la de infraestructura de comunicaciones nos quedamos con “carretera sin puente”. Para solucionar este problema se propone proceder de acuerdo a la siguiente secuencia:

- Catastro de factibilidad tecnológica: enfocada a determinar los pares cabeceras regionales – cabeceras comunales donde ya existe capacidad de transmisión a tasas de a lo menos 64 kbps, estas determinarían la factibilidad técnica.
- Licitación de Institución regional de los TLCC identificados como técnicamente factibles, con lo que se evita el problema de “carreteras sin puente”.
- Licitación de *up-grade* de medios de transmisión en una segunda etapa de implementación: para aquellos pares cabecera regional – cabecera comunal identificados como carentes de factibilidad técnica. La diferencia es que estos se licitarían cuando ya existen Instituciones Regionales (o zonales) adjudicadas y por tanto se evita el problema de “puentes sin carretera”.

Lo que se licita es la concesión del servicio de provisión de infraestructura y contenidos y sus respectivos subsidios. Estos subsidios abarcan tanto costos de inversión como de operación.

Se puede demostrar analíticamente que el subsidio a la operación siempre corresponde a diferencia entre ingresos y costos de operación (independiente de que la Institución Regional sea pública o privada).

La institución que se adjudique el proyecto estará sujeta a evaluación periódica de desempeño por parte de la Coordinación Nacional del proyecto Telecentros, que contrataría a terceros los respectivos estudios de evaluación.

En cuanto a la propiedad se propone el siguiente esquema:

- Propiedad de Institución Regional sobre hardware y locales. Los servicios de comunicación se arriendan.
- Los dominios, la información generada para el TLCC, la imagen corporativa, programas e interfaces serían de propiedad del Estado, cedidos en concesión.

Se ofrecerá autonomía financiera en mediano plazo bajo ciertas condiciones:

- Si Institución Regional cumple satisfactoriamente las evaluaciones externas durante 5 años.
- En ese caso tendrán autonomía para decidir el destino de los ingresos generados.
- No obstante los TLCCs autónomos continúan siendo evaluados
- Las instituciones autónomas pueden postular a nuevos subsidios para el desarrollo de otros TLCCs.

4.7. Alternativas de financiamiento.

Consideramos que se debe definir un servicio mínimo que se pretende subsidiar, a nuestro juicio este sería el de consulta en horario de atención normal del TLCC (tarifa subsidiada, determinada en función de arriendo de línea e ISP).

Los restantes servicios factibles de ofrecer podrían ser cobrados a tarifas de mercado, luego de un período inicial de servicios gratuitos para familiarizar a la población con los TLCCs, dentro de estos servicios sujetos a cobro tenemos:

- Cobros por uso de Fax (desde el inicio)
- Cobros por uso del TLCC fuera de horarios mínimos de atención (Ej.: servicios de mensajería a empresas, declaraciones de impuestos, consultas y transferencias en cuentas corrientes)
- Cobros por publicidad en las páginas del TLCC.
- Cobros por publicidad en el local del TLCC.
- Cobros por otros servicios no considerados entre servicios mínimos (Ej.: cursos, arriendo de dependencias del TLCC, asesorías en desarrollo de paginas web y habilitación de avisos económicos).
- Donaciones.

Una alternativa más radical, consiste en la creación de una nueva concesión de servicios, *servicios públicos de información*. En este caso, la institución regional corresponde a una concesionaria zonal de servicios públicos de información con obligaciones de servicio y contenidos mínimos dentro de los cuales se incluye la operación de los TLCC regionales y el acceso a servicios públicos del Estado. La concesión es de carácter no exclusiva y la empresa concesionaria financia los TLCCs a través de los flujos que le generan otros proyectos privadamente rentables (como por ejemplo: desarrollo y provisión de servicios de información para bancos, empresas o clientes residenciales, telecentros urbanos, etc.). Cabe notar que para implementar esta alternativa se requiere conocer la disposición del sector privado y la generación de un marco legal adecuado.

4.8 Estimación de costos

Dado que la etapa más inmediata de implementación es la del Plan Piloto (ver punto 5 a continuación), nos referiremos a los costos de dicho Plan. La estimación considera la existencia de una institución coordinadora del Plan Piloto a nivel nacional, que además de supervisar la implementación de dichas experiencias, realiza parte de los desarrollos de contenidos. En este caso se obtienen costos de inversión de US\$102.000 en la coordinación nacional de cinco experiencias piloto, una inversión de US\$ 24.350 en cada par *Institución Regional – TLCC*, y costos de operación de US\$ 84.850. El costo de operación resulta ser superior a los observados en algunas experiencias internacionales. La diferencia obedece al hecho de que la Institución Regional deberá asumir en muchos casos el costo de digitar y mantener actualizada la información, así como el de desarrollar sistemas que permitan la interactividad y la agilización de las respuestas a las solicitudes que los usuarios hagan a los servicios; cosa que en el caso internacional no ocurre (pues los TLCCs se “cuelgan” a aplicaciones preexistentes).

Para una estimación preliminar de los subsidios posteriores al Plan Piloto ver el Anexo.

5. Proyecto Plan Piloto de Desarrollo de TLCC.

Como una forma de operacionalizar los telecentros se realizó un plan basado en el desarrollo de proyectos pilotos para zonas rurales. Este esquema se seleccionó debido al bajo conocimiento existente en el país, (aún cuando ya existen las dos aplicaciones realizadas por la Universidad de la Frontera) y basándonos en la experiencia internacional y modelos de desarrollos de nuevos productos. El objetivo fundamental de los pilotos es replicar las condiciones de operación reales de todo el sistema (el telecentro propiamente tal, centros zonales de mantención y generación de contenidos, y control centralizado). Dado el bajo nivel de conocimiento existente sobre el desarrollo de este nuevo

“producto”, es muy importante desarrollar proyectos piloto que permitan evitar y corregir errores en las etapas posteriores de replica.

Los objetivos que hemos considerado centrales para el Plan Piloto son los siguientes:

Objetivo General

- Desarrollar experiencias de Telecentros comunitarios, ubicados en las regiones seleccionadas.

Objetivos específicos

- Mejorar el diseño para las réplicas futuras en aspectos de organización, financiamiento, servicios, contenidos, tecnologías, capacitación y difusión.
- Mejorar las estimaciones de demanda disponibles a la fecha.
- Iniciar la difusión de los TLCC (efecto demostración).
- Iniciar, de forma gradual, la coordinación inter-institucional que se requiere para la réplica.
- Generar un sistema de evaluación (*ex post*), de las instituciones responsables de los TLCC.

5.1 Selección localidades Plan Piloto

Se acotó el número de regiones tomado en cuenta que la experiencia internacional muestra en general planes piloto de 4 ó 5 TLCCs y considerando también las restricciones presupuestarias. En base a los criterios de selección establecidos en el punto 4.3, se propone comenzar por las regiones IV, VI, VII, VIII y X. Con la excepción de la IV Región, estas son las que tienen mayor número de comunas que cumplen con los dos primeros criterios cuantitativos ya presentados (tamaño de población de comunas e índice de ruralidad). Se propone la IV en lugar de la IX (que cumple en mayor grado con los dos criterios mencionados), ya que esta última cuenta con las experiencias ya analizadas de Cunco y Temuco, y de esta forma se incluye una experiencia en el norte, lo cual es conveniente dadas las diferencias que a priori se espera identificar en los requerimientos de información, costos y número de consultas.

A partir de resultados de la encuesta y según los restantes criterios de selección ya presentados es posible preseleccionar tres comunas en cada una de estas regiones. La selección definitiva de una comuna en cada región deberá hacerse a partir del Estudio Cualitativo, identificando aquellas en las que exista un mayor compromiso de parte de las autoridades y organizaciones sociales.

5.2 Síntesis de actividades a desarrollar :

El (los) ejecutor(es) del Plan Piloto, deberán desarrollar las siguientes actividades:

- Análisis del estudio "Asesoría en el diseño para la implementación del Proyecto FDT II", y de los resultados de Encuesta, desarrollados por el D.I.I.
- Desarrollo de la etapa cualitativa (Grupos Focales) del estudio de demanda
- Arriendo de locales.
- Selección operadores de cada TLCC.

- Desarrollo del sistema de reserva de horas para centros de atención de salud en hospitales y consultorios.
- Diseño lógico de contenidos de información.
- Desarrollo del prototipo.
- Habilitación de infraestructura computacional y de comunicaciones.
- Seguimiento, evaluación y monitoreo.
- Difusión.

5.3 Estructura Propuesta

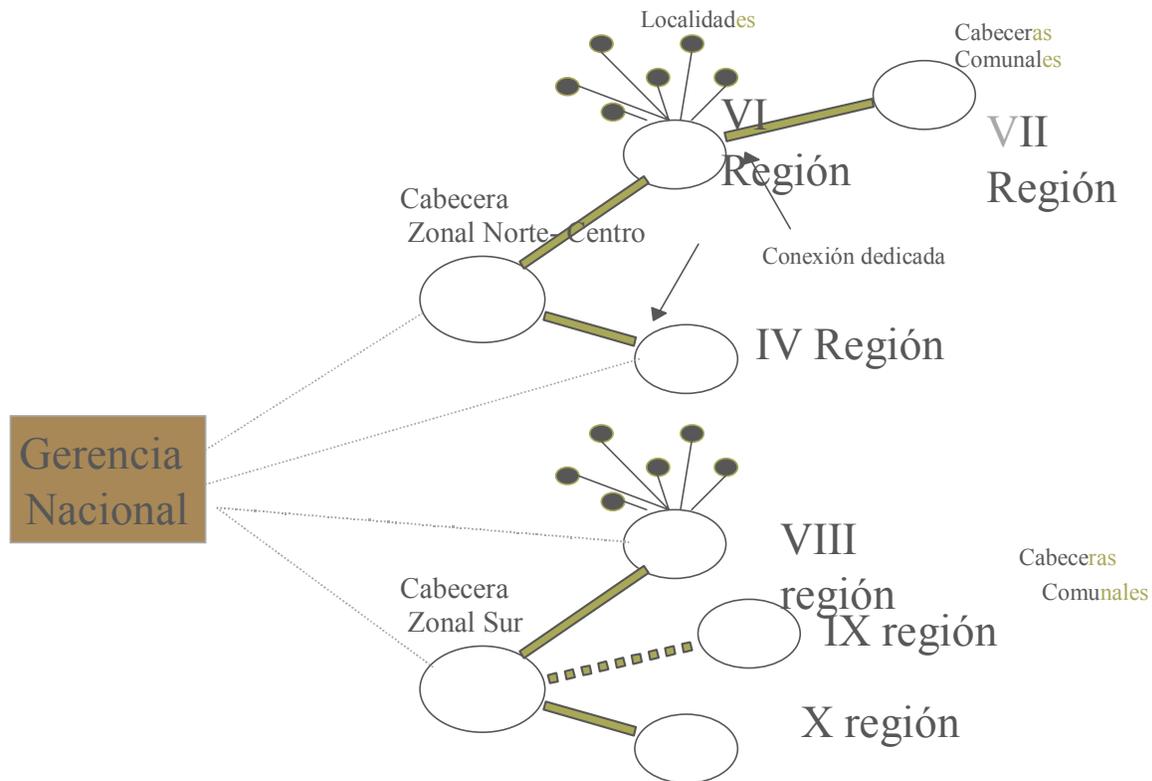
La ejecución de los cinco proyectos de TLCCs, se puede diseñar con distintas alternativas:

- Centralizada: Un encargado nacional de 5 TLCCs
- Descentralizada: Un encargado de cada TLCCs
- Intermedia (propuesta): dos centros zonales encargados, uno con 3 TLCCs y otro con dos.

Las ventajas de esta última son:

- Disminuye costos de coordinación respecto a Descentralizada.
- Simula el escenario con economías de escala en la réplica.
- Posibilidad de benchmark entre encargados de TLCCs en el caso de que se adjudiquen a más de uno.

Considerando las regiones propuestas, una estructura posible sería la mostrada en el siguiente esquema.



La línea punteada de la IX región, considera que se incorpora la experiencia de Cunco (y los posibles nuevos TLCCs que la Universidad de la Frontera intentará desarrollar) como parte del proyecto piloto, lo cual sugiere la conveniencia de que la cabecera zonal sur, esté a cargo de dicha Universidad. De esta forma se aprovecha la experiencia del único equipo humano que ha estado trabajando en este tema en el país, y se experimenta con dos centros zonales homogéneos en cuanto a tamaño (ambos con tres o más TLCC a su cargo).

6. Conclusiones y recomendaciones Finales

El estudio define un nuevo servicio de información denominado Telecentros Comunitarios, cuyo desarrollo se justifica en aras de disminuir las brechas existentes en el acceso a la información y servicios entre comunidades de bajo y alto nivel de ingreso. En particular se ha diseñado un modelo de desarrollo basado en la implementación de proyectos pilotos basados en un sistema riguroso que permita satisfacer los objetivos que se han estimado como primordiales. Las principales recomendaciones a este respecto se describen a continuación:

1. Asegurar un criterio de selección de localidades lo más riguroso y sistemático posible. Para ello se seleccionó localidades con un mínimo de población cubierta por los servicios ofrecidos por el telecentro. Asimismo, asumiendo el carácter rural del programa se seleccionó un total cercano a 90 comunas candidatas sobre la base de indicadores.
2. Selección particular de las localidades a desarrollar los pilotos. Debido a la necesidad de replicar las condiciones reales de operación y a la vez mostrar buen funcionamiento de este servicio, es muy importante seleccionar las localidades que presenten una variedad controlada de criterios, y altas posibilidades de receptividad en la comunidad. Para ello se recomienda el uso de una metodología cualitativa (focus-groups). Cabe señalar que se cree que el efecto de demostración puede ser fundamental para garantizar la continuidad y el éxito de una réplica a escala nacional.
3. Identificación de las necesidades generales y locales de los servicios de información de las localidades. Se realizó un estudio (encuesta) que permitió seleccionar servicios públicos de necesidad general, y basados en los estudios cualitativos se debiese identificar las necesidades específicas de las localidades.
4. Generación de una estructura de operación. Es importante que exista la definición de responsabilidades, así como la definición clara de objetivos y medidas de efectividad asociadas a un sistema de control de gestión. Se proponen dicha definición de funciones y responsabilidades, así como los indicadores a ser monitoreados y controlados periódicamente.
5. Esfuerzo de la autoridad. Corresponde a las autoridades la coordinación de los servicios de información públicos relevantes, a objeto de ofrecer dichos servicios en los diferentes telecentros. Esta actividad debe ser realizada tanto a nivel central, como a nivel regional para los diferentes servicios. Se recomienda poner especial énfasis en aquellos servicios detectados en la encuesta realizada (servicios de salud, entre otros).
6. Telecentros e iniciativa privada. Si bien el diseño presentado en este trabajo se enmarca dentro de un ámbito de políticas públicas, se estima que el desarrollo de iniciativas similares por parte privados es perfectamente viable. En particular, ha comenzado a acuñarse en el extranjero el término de *information utilities* (empresa prestación de servicios públicos de información) que al igual que otros servicios públicos puede concebirse como un negocio privado cedido en concesión por parte del Estado. Más aún, esta alternativa resulta particularmente interesante pues proporciona en forma natural incentivos para generar fuentes de ingreso para autofinanciar los telecentros. Dichas fuentes pueden provenir de la oferta de servicios a usuarios distintos que los beneficiarios de telecentros en zonas socialmente deficitarias (v.g. telecentros urbanos, servicios de información para empresas, etc.).
7. Plazos de evaluación. Los telecentros son servicios de lenta adopción, en particular en zonas rurales, es por ello que se recomienda programar plazos cercanos al año y medio a dos años para evaluar el funcionamiento de cada TLCC y decidir la continuidad hacia la etapa de réplica o lanzamiento. Es importante resaltar que esto no limita la posibilidad de generar nuevos pilotos al

cabo de un año de funcionamiento de los iniciales, sino que es recomendable tomar decisiones mayores al cabo de los períodos propuestos.

Agradecimientos.

Debemos agradecer a Juanita Gana, Subsecretaria de Telecomunicaciones por haber apoyado el desarrollo de este estudio. Agradecemos muy particularmente a Daniela Vergara, Jefe del Departamento de Desarrollo de la Subsecretaría de Telecomunicaciones y a Leonardo Mena, Jefe de la División de Planificación Estratégica de dicha Subsecretaría, por el continuo apoyo y las ideas aportadas a este trabajo. Debemos agradecer asimismo la gran colaboración brindada por los académicos de la Universidad de la Frontera Pedro Hepp y Ricardo Pérez– Luco, encargados de los proyectos piloto de Telecentros implementados en la IX Región.

Referencias

- (1) Alejandra Castro, Angela Rojas y Alex Véliz “*Estudio exploratorio descriptivo de la percepción de utilidad y del uso dado a una red comunitaria en dos comunas de la IX Región*” Tesis de Psicología. Profesor patrocinante Ricardo Pérez-Luco, Universidad de la Frontera, enero de 1999.
- (2) Akiya Inoue and Hisao Yamamoto, “*Evaluation of New Telecommunications services using Stated Preferences Techniques*” en “Modelling the Innovation: Communications, automation and information systems”, IFIP Conference on Modelling the Innovation, march 1990
- (3) Comisión Presidencial de Nuevas Tecnologías de Información y Comunicaciones “*Chile: hacia la sociedad de la información*”: Informe presentado en Noviembre de 1998.
- (4) D.I.I. y DATACOM , “*Encuesta Telecentros*”, informe desarrollado para SUBTEL, mayo de 1999.
- (5) Johan Ernberg, “*Universal access through Multipurpose Community Telecentres*”, Global Knowledge Conference, Toronto 1997.
- (6) Gary Hamel y C.K. Prahalad, “*Compitiendo por el futuro*”, Ariel Sociedad Económica, 1995
- (7) P.G. Holmöv and K-E Wärneryd, “*Adoption and use of fax in Sweden*”, en “Modelling the Innovation: Communications, automation and information systems”, IFIP Conference on Modelling the Innovation, march 1990
- (8) Jordi Montaña, “*Marketing de nuevos productos: diseño, desarrollo y lanzamiento*”, Colección ESADE, Editorial Hispano Americana, 1990.
- (9) Jordi Montaña, y Josep Chias “*Política de producto*”, Lecturas complementarias de Marketing, MBA – ESADE, 1994.
- (10) Neuman, Mc Night y Solomon “*The Gordian Knot: political gridlock on the information highway*”, MIT Press, 1997.
- (11) New York Times, “*The New York Times Almanac*”, Penguin Reference, 1999.
- (12) PROGRAMA MECE- Enlaces Red Educacional, Ministerio de Educación. “*Orientaciones Generales Proyecto Enlaces*”
- (13) Everett M. Rogers, “*The critical mass in the difusión of interactive technologies*”, en “Modelling the Innovation: Communications, automation and information systems”, IFIP Conference on Modelling the Innovation, march 1990
- (14) Sandra Olea “*Diseño y construcción de un prototipo de Red Comunitaria*”, Borrador de Tesis de Ingeniería. Profesor patrocinante Ricardo Rivera, Universidad de la Frontera, enero de 1999.
- (15) S. D&P- Desarrollo Empresarial, “*Evaluación de la Red de Asistencia Técnica de la Red Enlaces*”, Resumen Ejecutivo del Informe final, Ministerio de Educación, noviembre 1998.
- (16) Universidad de la Frontera “*Evaluación de experiencias de Redes Comunitarias en localidades chilenas*”, documento presentado en 1996 al Concurso Nacional de Proyectos Fondecyt 1997.

- (17) Universidad de la Frontera , “*Presentación de Informe de Avance del Proyecto Fondecyt de Redes Comunitarias*”, documento presentado por a Fondecyt , Noviembre de 1997.
- (18) Varian, Hal R., “*Market Structure in the Network Age*”. Preparado para la conferencia “Understanding the digital economy”, Washington DC, mayo 1999.
- (19) Vijay Mahajan and Eitan Muller, “*When is worthwhile targeting the majority instead of the innovators in a new product launch?*”, Journal of Marketing Research, American Marketing Association, november 1998.

Documentos en Internet

- (20) “*Community Access Program, Rural Element Proposal Guide*”, sept. 1998
<http://cap.unb.ca/aboutcap/proposal/1998.html>.
- (21) <http://cythera.ic.gc.ca/smart>.
- (22) <http://www.gc.ca>.
- (23) http://www.rural.org/workshops/rural_telecom/.
- (24) <http://www.asis.org/Bulletin/Aug-97/share.html>.
- (25) <http://www.eurosur.org/epitelio/spanishv/eacn.htm>
- (26) <http://www.estado.cl>
- (27) <http://temuco.cl/RedComunitaria/>
- (28) <http://duke.usask.ca/~scottp/free.html>
- (29) <http://www.enlaces.cl/>
- (30) <http://www.telemedic.cl>
- (31) <http://ekeko.rcp.pe>

Anexo: Estimaciones de subsidios

Para una estimación preliminar de los subsidios posteriores al Plan Piloto, debemos considerar como principal diferencia, que en las futuras licitaciones correspondientes a la réplica, no habrá desarrollo de contenidos y aplicaciones (sólo supervisión) a nivel de la coordinación nacional, y que el total de la puesta en marcha se realiza en el par *Institución Regional – TLCC*. En este caso, el costo de inversión para habilitar el funcionamiento de una Institución Regional **con sólo un TLCC** a su cargo, sube a aproximadamente a US\$ 40.000, cercano al límite inferior observado en las experiencias internacionales (ver cuadro siguiente). Dicho costo supera los US\$ 24.350 presentados para el Plan Piloto, ya que todo el desarrollo se realiza a nivel zonal o regional, esto significa que los costos de asesores en áreas clave, desarrolladores de aplicaciones y contenidos, que en el Plan Piloto se consideran parte de la inversión en la coordinación nacional (que totalizan US\$ 16.200), serán en la réplica costos de inversión del centro zonal o regional. El costo de operación seguirá siendo de aproximadamente US\$ 84.000.

Cabe señalar que en la réplica el costo de inversión por cada par *Institución Regional – TLCC*, bajará en la medida de que estos tengan a su cargo más de un TLCC, aprovechando así las economías de escala, de esta forma, podemos comparar la alternativa en que la Institución Regional tiene un solo TLCC a su cargo (presentada en el párrafo anterior), con la alternativa en que tiene 4 TLCCs a su cargo. Esta comparación se resume en el cuadro siguiente:

Costos de Inversión		
Item	Un solo TLCC	4 TLCCs
Equipos coordinación zonal	US\$ 7.174	US\$ 7.174
Equipos TLCC	US\$ 7.604	US\$ 30.419
Personal	US\$ 16.200	US\$ 16.200
Acondicionamiento coordinación zonal	US\$ 1.950	US\$ 1.950
Acondicionamiento TLCC	US\$ 1.750	US\$ 7.000
Otras inversiones (variables según N° de TLCC)	US\$ 5.860	US\$ 23.440
TOTAL	US\$ 40.539	US\$ 86.183

El costo medio de inversión por cada par *Institución Regional – TLCC*, disminuye (al dividir el resultado de la tercera columna entre 4) a US\$ 21.546. (*versus* US\$ 40.539)

Análogamente disminuirían los costos de operación por cada par *Institución Regional – TLCC*:

Costos de operación anual		
Item	Un solo TLCC	4 TLCCs
Insumos equipos coordinación zonal	US\$ 1.080	US\$ 1.080
Insumos equipos TLCC	US\$ 840	US\$ 3.360
Costo líneas telefónicas e IP (varía con TLCCs)	US\$ 878	US\$ 3.514
Arriendo línea ISDN (varía con TLCC)	US\$ 7.200	US\$ 28.800
Personal Fijo (zonal)	US\$ 28.800	US\$ 28.800
Personal Variable (operador y atención a TLCC)	US\$ 30.000	US\$ 120.000
Arriendo locales coordinación zonal	US\$ 6.000	US\$ 6.000
Arriendo locales TLCC	US\$ 4.800	US\$ 19.200
Capacitación y difusión	US\$ 3.480	US\$ 13.920
Gastos Generales zonales	US\$ 960	US\$ 960
Gastos Generales TLCC	US\$ 840	US\$ 3.360
TOTAL	US\$ 84.878	US\$ 228.994

El costo de operación medio por cada par *Institución Regional – TLCC*, disminuye (al dividir el resultado de la tercera columna entre 4) a US\$ 57.249. (*versus* US\$ 84.878)