



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS**

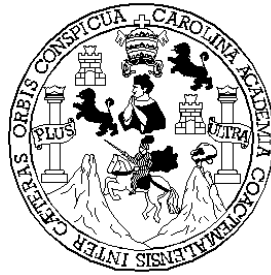
TELEMÁTICA APLICADA A LAS ÁREAS DE INTERÉS SOCIAL

EDGAR ESTUARDO CAJBÓN TEJAXUN

Asesorado por: Ing. José Francisco López Rodríguez

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2003

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

TELEMÁTICA APLICADA A LAS ÁREAS DE INTERÉS SOCIAL

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

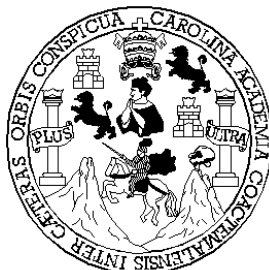
EDGAR ESTUARDO CAJBÓN TEJAXUN

Asesorado por : Ing. José Francisco López Rodríguez

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2003

FACULTAD DE INGENIERÍA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

NÓMINA DE LA JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Sydney Alexander Samuels Milson
VOCAL I	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL II	Ing. Amahán Sánchez Álvarez
VOCAL III	Ing. Julio David Galicia Celada
VOCAL IV	Br. Kenneth Issur Estrada Ruiz
VOCAL V	Br. Elisa Yazminda Vides Leiva
SECRETARIO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Sydney Alexander Samuels Milson
EXAMINADOR	Ing. Byron Ariel Pac Sac
EXAMINADOR	Ing. Edgar René Ornelis Hoil
EXAMINADOR	Ing. Ligia Maria Pimentel Castañeda
SECRETARIO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

TELEMÁTICA APLICADA A LAS ÁREAS DE INTERÉS SOCIAL

Tema que me fuera asignado por la Coordinación de la Carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, el 19 de septiembre de 2001.

Edgar Estuardo Cajbón Tejaxun

Guatemala, octubre de 2003

Ingeniero
Carlos Alfredo Azurdía Morales
Coordinador de Privados y Revisión de Tesis
Presente

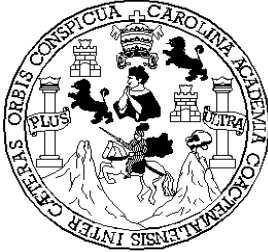
Estimado Ingeniero Azurdía:

Por este medio me permito informarle que he procedido a revisar el Trabajo de Graduación titulado **Telemática aplicada a las áreas de interés social**, elaborado por el estudiante **Edgar Estuardo Cajbón Tejaxun**, y que a mi juicio, el mismo cumple con los objetivos propuestos para su desarrollo.

Sin otro particular, me suscribo de usted,

Atentamente,

Ing. José Francisco López Rodríguez
Colegiado No. 5517
Asesor



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Carrera de Ciencias y Sistemas

Guatemala, 5 de febrero del 2003

Ingeniero
Luis Alberto Vettorazzi España
Coordinador de la Carrera de Ingeniería
En Ciencias y Sistemas

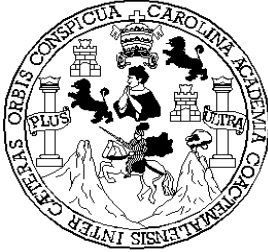
Respetable Ingeniero Vettorazzi:

Por este medio hago de su conocimiento que he revisado el trabajo de tesis del estudiante **EDGAR ESTUARDO CAJBÓN TEJAXUN**, titulado: **"TELEMÁTICA APLICADA A LAS ÁREAS DE INTERÉS SOCIAL"**, y a mi criterio el mismo cumple con los objetivos propuestos para su desarrollo.

Al agradecer su atención a la presente, aprovecho la oportunidad para suscribirme,

Atentamente,

Ing. Carlos Alfredo Azurdia
Coordinador de Privados
Y Revisión de Tesis

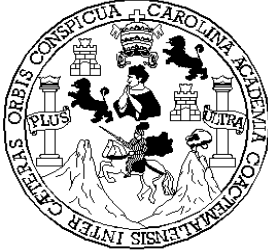


Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Carrera de Ciencias y Sistemas

El coordinador de la Carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos, luego de conocer el dictamen del Asesor con el Visto Bueno del Revisor de Tesis y del Licenciado en Letras, al trabajo de graduación titulado: **TELEMÁTICA APLICADA A LAS ÁREAS DE INTERÉS SOCIAL**, presentado por el estudiante universitario **Edgar Estuardo Cajbón Tejaxun**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

Ing. Luis Alberto Vettorazzi España
COORDINADOR
INGENIERIA EN CIENCIAS Y SISTEMAS

Guatemala, octubre de 2003



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Decanato

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Coordinador de la Carrera de Ciencias y Sistemas, al trabajo de tesis titulado: **TELEMÁTICA APLICADA A LAS ÁREAS DE INTERÉS SOCIAL**, presentado por el estudiante universitario **EDGAR ESTUARDO CAJBÓN TEJAXUN**, procede a la autorización para la impresión de la misma.

IMPRÍMASE:

Ing. Sidney Alexander Samuels Milson
DECANO

Guatemala, octubre de 2003.

ACTO QUE DEDICO A:

Dios

Porque en su divina voluntad permitió que finalizara mi carrera. A Él sea la gloria, la honra y el honor.

Mis Padres

Francisco Cajbón Chiquitó

Margarita Tejaxun Anona

Gracias por su apoyo incondicional y sacrificios para darme la oportunidad de llegar a ser un Ingeniero.

Mis Abuelos

Por sus sabios consejos y su apoyo.

Mis Hermanos

Cristy, Walter, Lety, Sonia, Paty y Débora, porque todos ellos son parte de este logro.

Mi Georgi

Por ser la razón de mi vida.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	VII
GLOSARIO	IX
RESUMEN	XIII
OBJETIVOS	XV
INTRODUCCION	XVII
1. TELEMÁTICA	1
1.1 Definición de telemática	1
1.2 Origen e importancia de la telemática	2
1.3 Fundamentos de la telemática	4
1.4 Telecomunicaciones contra Informática	5
2. TELEMEDICINA	7
2.1 Telemedicina	7
2.2 Areas de la telemedicina	8
2.3 Beneficios de una red de telemedicina	10
2.4 Metodologías de transmisión de datos	11
2.5 Telemedicina en Internet	13
2.5.1 Ejemplos de telemedicina	13
2.5.2 Competencia jurisdiccional	14
2.5.3 Normas de colegiación	15
2.5.4 Aspectos de seguridad	16
2.6 Ventajas del uso de la telemedicina	17

3. TELEEDUCACIÓN	18
3.1 Teleeducación	18
3.2 Características básicas de la tecnología	19
3.3 Ventajas e inconvenientes de la teleeducación frente a otros sistemas formativos	20
3.4 Herramientas en la teleeducación	23
3.5 Herramientas utilizadas para los cursos de teleeducación	25
3.6 Educación a distancia contra Educación convencional	26
4. TELECENTROS Y TELETRABAJO	28
4.1 Telecentros	28
4.2 Visión general de los telecentros.....	29
4.3 Tipología de telecentros	30
4.3.1 Telecentro básico	31
4.3.2 Telecentros en cadena	31
4.3.3 Telecentro cívico	32
4.3.4 Cibercafés	33
4.3.5 Telecentros comunitarios multipropósito	34
4.3.6 Tiendas telefónicas	34
4.4 Beneficios y limitaciones de los telecentros	35
4.5 El teletrabajo o trabajo a distancia	36
4.6 Qué es el teletrabajo?	37
4.7 Los tipos de teletrabajadores	38
4.8 Los telecentros y el teletrabajo	39
4.8.1 Requerimientos para lograr un ambiente de teletrabajo	39
4.8.2 Acceso remoto de datos	40
4.8.3 Tecnología para los teletrabajadores	41
4.9 Ventajas y desventajas del teletrabajo	42
4.9.1 Ventajas del teletrabajo	42

4.9.2 Desventajas del teletrabajo	44
5. PROPUESTA PARA LA INSTALACIÓN DE UN CENTRO DE ACCESO COMUNITARIO EN SUMPANGO SACATEPÉQUEZ.	45
5.1 Introducción	45
5.2 Justificación	46
5.3 Consideraciones técnicas y comerciales del acceso a Internet...	47
5.3.1 Línea telefónica conmutada	48
5.3.2 Línea telefónica dedicada	49
5.3.3 Telefonía celular satelital	50
5.3.4 Canal privado de radio	50
5.3.5 Canal privado satelital	51
5.3.6 Acceso híbrido a Internet	51
5.3.7 Teletexto o videotexto	53
5.3.8 Perspectivas de la prestación de servicios de Internet	54
5.4 Organización y operación del centro de acceso comunitario	55
5.4.1 Involucrando a líderes de la comunidad y personas claves interesadas	55
5.4.2 Organizaciones participantes en el proyecto	57
5.4.3 Personal en el centro de acceso comunitario	59
5.4.4 El papel del comité directivo	60
5.5 Recursos Humanos	62
5.5.1 La importancia de las personas	62
5.5.2 Qué clase de personas buscar	64
5.5.3 Dónde buscar a las personas	65
5.5.4 Liderazgo	65
5.6 Funcionamiento del servicio	66
5.6.1 Búsquedas en la <i>world wide web</i>	67
5.6.2 Envío y recepción de mensajes de correo electrónico	67

5.6.3	Suscripción a entregas periódicas de información	68
5.6.4	Envío y recepción de archivos	68
5.6.5	Consideraciones del servicio	69
5.6.6	Rol en el desarrollo social y económico	70
5.7	Infraestructura mínima	71
5.8	Promoviendo el concepto	74
5.8.1	La importancia de la promoción	74
5.8.2	Sesiones de información al público	75
5.8.3	Promoción	77
5.9	Capacitación de la comunidad	79
5.9.1	Familiarización con las tecnologías de información	79
5.9.2	Oportunidades para el desarrollo de habilidades	79
5.9.3	Capacitación para la comunidad	80
5.10	Desarrollando un sitio <i>web</i> de la comunidad.....	81
5.10.1	Desarrollo económico	81
5.10.2	Papel del sitio <i>web</i> en el centro de acceso comunitario	82
5.10.3	Sugerencias para el sitio <i>web</i>	83
5.10.4	Mantenimiento	84
5.11	Midiendo el éxito	84
5.11.1	Importancia de la medición del desempeño	84
5.11.2	Qué va a ser medido	85
5.11.3	Midiendo el desempeño del centro de acceso comunitario	86
5.11.4	Habilidades y capacidades	87
5.11.5	Opinión pública	88
5.12	Beneficios para la comunidad	88
CONCLUSIONES		91
RECOMENDACIONES		93

BIBLIOGRAFÍA..... 95

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1. Distribución del espacio del centro..... 72

TABLAS

- I. Comparación de la educación convencional con la educación a distancia. 27
- II. Roles del comité directivo del centro de acceso comunitario..... 61
- III. Habilidades requeridas en el personal del centro de acceso comunitario..... 64

GLOSARIO

Ancho de banda	Capacidad de transmisión de un medio.
ATM	<i>Asynchronous Transfer Mode</i> . Modo de transferencia asíncrono. Redes que permiten el establecimiento de canales multitransmisión. Basada en conmutación de paquetes.
Attachment	Adhesión. Término utilizado en el correo electrónico para referirse a la capacidad de éste de adjuntar archivos a un mensaje.
Encriptación	Técnica utilizada para codificar en claves especiales la información transmitida por una red. Utilizada para garantizar la confidencialidad de los datos.
HTML	<i>HyperText Markup Language</i> . Lenguaje de marcación de hipertexto. Permite producir páginas de <i>web</i> que incluyen texto, gráficos y apuntadores a otras páginas <i>web</i> .
Informática	Término muy amplio que abarca todos los aspectos del desarrollo y utilización de sistemas de información, la metodología y tecnología de computadoras, y los enlaces de comunicación conexos.

ISDN	<i>Integrated Services Digital Network.</i> Red Digital de Servicios Integrados. Tecnología completamente digital que integra servicios de voz y sin voz.
Kbps	<i>Kilobytes</i> por segundo. Cantidad de información transmitida en un segundo.
Línea dedicada	Enlace de comunicación permanente entre un proveedor de servicios de internet y un usuario.
Multimedia	Combinación de dos o más medios continuos. En la práctica, normalmente los dos medios son audio y vídeo, es decir, sonido más imágenes en movimiento.
On- line	En línea. Se aplica al procesamiento realizado por un equipo directamente bajo el control del procesador central, mientras que el usuario se mantiene en comunicación con la computadora.
Realidad virtual	Creación de un entorno que simula el mundo real, a través del uso de equipo y dispositivos electrónicos.
Red	Conjunto de computadoras y dispositivos periféricos conectados mediante enlaces de telecomunicaciones.
Red pública	Servicio público proporcionado por gobiernos o empresas privadas, que consiste en el suministro de canales de

telecomunicaciones para transmisión de datos que técnicamente permiten la interconexión de las computadoras de toda una región o país.

Red punto a punto Consiste en muchas conexiones entre pares individuales de máquinas. Para llegar a un punto puede ser necesario visitar una o más máquinas intermedias.

Telecompra Tecnología por medio de la cual un individuo puede efectuar compras sin desplazarse físicamente, sino más bien, usando un computador.

Telediagnóstico Término utilizado para referirse a la realización de un diagnóstico médico a distancia, usando las tecnologías telemáticas.

Videoconferencia Tecnología que permite interactuar a un grupo de personas alejadas, usando medios de audio y video con película en movimiento o inmóvil.

Videotext Servicio que permite consultar y recibir información de bases de datos, mediante el uso de una terminal apropiada o un receptor de televisión convenientemente provisto de dispositivos complementarios.

RESUMEN

El presente documento está conformado por tres partes. La primera parte, que incluye únicamente el capítulo 1, está orientada a proporcionar una visión general de la telemática, proporcionando su definición, su origen e importancia, así como los fundamentos de la misma.

La segunda parte, que incluye los capítulos 2, 3 y 4, está compuesta por un estudio específico de algunas de las áreas de interés social a las cuales se aplica la telemática, las cuales son: La Telemedicina, La Teleeducación, El Teletrabajo, y Los Telecentros. El estudio que se realiza de cada una de éstas áreas, está orientado a proporcionar al lector los aspectos más importantes de cada una de ellas. No se pretende hacer un análisis exhaustivo de cada una de éstas áreas. Cada uno de los capítulos mencionados, inicia por dar una definición sobre cada una de las áreas mencionadas, y su funcionamiento general. Se hace referencia a algunas metodologías y herramientas de funcionamiento, así como un análisis de ventajas y desventajas del uso de cada una de ellas.

En la tercera y última parte, conformada por el capítulo 5, se presenta una propuesta para la instalación de un centro de acceso comunitario o telecentro. En ésta propuesta, se detallan cada una de las etapas que deben llevarse a cabo, iniciando por organizar y coordinar a la comunidad de interés. También se hace referencia al funcionamiento general del centro, así como la infraestructura mínima necesaria. Asimismo, se presentan los lineamientos para promover el concepto, y capacitar a la comunidad. Finalmente, se hace un análisis de los beneficios para la comunidad.

OBJETIVOS

- **General**

Proporcionar una visión general de la telemática y su aplicación específica a las áreas de interés social, tales como: La Telemedicina, La Teleeducación, El Teletrabajo, y Los Telecentros.

- **Específicos**

1. Señalar la importancia de la Telemática como medio de desarrollo a personas que no tienen acceso a la información.
2. Estudiar qué es la Telemedicina, sus beneficios, y cómo hace uso de las telecomunicaciones e informática.
3. Realizar un análisis de la Teleeducación como alternativa de aprendizaje, y ver su relación con los Telecentros y el Teletrabajo.
4. Realizar un análisis del Teletrabajo, sus componentes, sus beneficios, y sus desventajas.
5. Estudiar los diferentes tipos de Telecentros que existen, así como la manera en que pueden beneficiar a las comunidades remotas.

6. Proponer una alternativa para llevar algunos de los beneficios de la Telemática al municipio de Sumpango Sacatepéquez.

INTRODUCCIÓN

El proceso acelerado de la telemática - la convergencia entre las telecomunicaciones, la informática y las tecnologías audiovisuales - está generando múltiples aplicaciones nuevas como productos y servicios de multimedia, interfaces "inteligentes", televisores interactivos, y redes de computador distribuidas mundialmente que avanzan rápidamente alrededor de las supervías de información. El uso innovativo de estas nuevas infraestructuras ha sido todavía más intenso en las áreas comerciales e industriales, tanto en países y regiones desarrolladas como en las que están en proceso de desarrollo.

La importancia de las telecomunicaciones y de la infraestructura de la información para el desarrollo político, económico, social y cultural ha sido reconocido por autoridades gubernamentales, particularmente durante la Cumbre de las Américas. En esta ocasión, los presidentes y Jefes de Estado aprobaron un Plan de acción con la finalidad de que los beneficios de estas tecnologías estén disponibles para todos los ciudadanos de una forma más amplia en el continente. En particular, el Plan de acción estimula a las principales universidades, bibliotecas, hospitales y agencias gubernamentales a tener acceso a estas redes. Aunque para la vasta mayoría de la población el acceso a la Telemática y a sus servicios represente un gran desafío, un problema muy relevante en el continente es cómo acelerar el uso de tales infraestructuras, en una perspectiva más amplia, para alcanzar el desarrollo sostenible en todos los sectores. En otras palabras, cómo sacar provecho de estas nuevas oportunidades e infraestructuras en las áreas de interés social, por ejemplo, educación, salud, acceso a la información y conocimiento, grupos remotos de investigación, servicios públicos en línea, y otros.

En ese marco de importancia del acceso a la Telemática por parte de poblaciones rurales, se presenta este trabajo, orientándolo justamente a la aplicación de la Telemática a las áreas de interés social, tales como la Telemedicina, Teleeducación, Telecentros y el Teletrabajo. Se presenta un enfoque inicial con conceptos propios de la Telemática, y luego se realiza un enfoque para cada una de las áreas mencionadas. La parte final, está compuesta por una propuesta de instalación de un centro de acceso comunitario, cuyo propósito principal, es hacer llegar a la localidad de interés algunos de los servicios básicos de la Telemática.

1. TELEMÁTICA

1.1 Definición de telemática

La telemática, es la tecnología que entrelaza las telecomunicaciones y la informática, así como el uso de los recursos comunes a ambas ciencias. Esta se ocupa del tratamiento y transmisión de la información.

La Telemática tiene como objetivo presentar las herramientas técnicas relativas al nivel físico y nivel de enlace de las redes de comunicaciones, así como los conceptos relativos a redes de área local y su interconexión.

En la actualidad existe gran diversidad de sistemas de telecomunicación, como por ejemplo, la telefonía fija y móvil, radio y TV, computadoras, satélites de comunicación, etc. Para todos estos sistemas existe un diseño convergente y un objetivo común, que consiste en reunir, procesar y distribuir la información de la manera más rápida y mejor posible. Estos sistemas tienden a usar componentes comunes, que pueden ser usados por diversos equipos o medios.

Las principales aplicaciones de la telemática son las informáticas, que surgen por la necesidad de conectar principalmente computadoras personales, para que por medio de estas redes, los usuarios puedan intercambiar información o compartir recursos. La red no es evidente o consciente para el usuario.

El uso de las redes se debe al aumento de fiabilidad que estas proporcionan, pues la red permite tener una computadora conectada en forma permanente; de forma que la información requerida siempre se encuentre disponible. Uno de los principales usos de las redes es el del acceso a Internet.

1.2 Origen e importancia de la telemática

Hace ya más de una década la conjunción de la Informática y de las telecomunicaciones dio origen a la telemática, trayendo a las telecomunicaciones nuevas posibilidades de desarrollo que le han permitido adecuarse mejor a los diferentes requerimientos de un mercado más exigente, especialmente de tipo empresarial.

Hoy, en los inicios de un nuevo siglo, la sociedad ingresa a la Era de la Información y se crea un nuevo marco tecnológico más avanzado que incluye además a la Multimedia.

En un ambiente de modernización, internacionalización y competencia en las telecomunicaciones, como el que se vive hoy, estas nuevas capacidades tecnológicas propician la aparición de nuevos servicios de información cada vez más sofisticados y de mayor calidad que pretenden cubrir la demanda de servicios avanzados que le exige un mercado cada vez más complejo y globalizado.

Es claro que en un mundo en competencia la gestión de la información adquiere una importancia estratégica, especialmente en el sector empresarial, sea productivo o de servicios, y también en la mejora de las condiciones de vida de la sociedad.

La recolección, almacenamiento, procesamiento y distribución de la información son actividades en las que las telecomunicaciones desempeñan una función esencial. Es por esto que en mayor o menor grado, dependiendo de las políticas propias de cada país, y de su desarrollo tecnológico, estos nuevos servicios vienen penetrando con diversa intensidad en los diferentes estratos y sectores de nuestra sociedad. Si bien su introducción no ha sido tan explosiva como se vaticinaba, es de esperar que la creación de una nueva cultura o comportamiento de las Telecomunicaciones en la sociedad, que ya se está dando, la faciliten.

Estos nuevos servicios conocidos generalmente como: Servicios de Valor Agregado o Añadido (*Value-Added Services* - VAS) son servicios soportados por los servicios de telecomunicaciones básicos, pero que los modifican agregándoles valores adicionales, cambiándoles sustancialmente sus características. Dentro del nombre de Nuevos Servicios están contenidos gran variedad de servicios que procesan la información contenida, la almacenan o cambian su forma de transporte. Es tal la variedad de estos servicios y su constante evolución, ya sea por su tecnología y contenido de información como por su función, que resulta difícil de definir y peor aún de clasificar.

De acuerdo a su función, los hay por ejemplo, orientados a la comunicación, a la información y a las transacciones. Entre los primeros están por ejemplo las Video y Audio Conferencia, la Mensajería de Voz, El Correo

Electrónico y el Intercambio Electrónico de Datos (EDI), entre los segundos el Auditext y el Acceso a Bases de Datos y entre los últimos la Banca Electrónica y las Reservas Electrónicas (Turismo). Sin embargo, otros se clasifican por capas: una básica de transporte, por ejemplo, los Servicios Privados Virtuales, otros de plataformas tecnológicas como Videotex, Correo Electrónico (X.400), acceso a Bases de Datos, Fax, etc. y otros de aplicaciones específicas para ciertos sectores comerciales como por ejemplo, Servicios de Reserva, Banca Electrónica o Telecompra.

1.3 Fundamentos de la Telemática

Cuando se habla de la telemática, no se está hablando de ordenadores aislados, sino conectados entre sí, lo que en principio hace pensar en dispositivos que permitirían compartir recursos. Ellos pueden hablar entre sí, de tal forma que se pueda mantener una comunicación mediada a través del ordenador, lo que ha dado pie al desarrollo de aplicaciones tanto para ordenadores ubicados en un mismo lugar, como ordenadores ubicados en áreas geográficamente remotas.

Vemos entonces, que la Telemática se basa no solo en la manera en que se puede realizar y mantener la comunicación entre dos computadores, sino que también en procesar la información transmitida. En otras palabras, esto significa la utilización de sistemas de comunicaciones e informática, esta mezcla, es lo que se conoce como Telemática.

Las redes de comunicación proporcionan el medio para que un usuario pueda interconectarse con otro(s), haciendo transparente la comunicación; ésto significa, que el usuario no ve como internamente las redes establecen la

comunicación, sino que únicamente sabe que puede transmitir o recibir información a través de la red, una vez que la conexión se haya establecido.

Sin embargo, para que dicha conexión pueda establecerse y mantenerse, existe una arquitectura interna que le permite a la red realizar dicho trabajo, para lo cual lleva a cabo una serie de tareas claramente definidas, utilizando una serie de algoritmos, interfaces y protocolos.

Un estudio más detallado de las redes de comunicación, queda fuera del alcance del presente trabajo, por lo que se limita únicamente a apuntar el papel que juega en la telemática.

1.4 Telecomunicaciones contra Informática

Con la visión que ya se tiene de la telemática, sin duda alguna ha empezado a surgir la idea de que se presenta una disciplina que se fundamenta en las redes de comunicación o en la informática. Esto por la importancia que cada persona pueda darle a cada una de estas disciplinas, haciendo que para algunos la base de la telemática sean las telecomunicaciones y para otros la informática. Sin embargo, la Telemática, como ya se mencionó antes, integra ambas áreas, proporcionando servicios que solo serían posibles aprovechando las ventajas que cada una de ellas ofrece, y de hecho, ésto es lo que le ha dado origen.

Por un lado, tenemos a los sistemas de comunicación que se encargan de transmitir la información, y por el otro, la informática proporciona las herramientas necesarias para procesar la información. Esto hace que tanto las

telecomunicaciones como la informática, se constituyan en elementos fundamentales para la Telemática, haciendo que cada de una de ellas sea tan importante como la otra.

2. TELEMEDICINA

El vertiginoso avance tecnológico que el mundo ha experimentado en los últimos años, ha traído al uso común una serie de conceptos o vocablos, que antes no existían. La Telemedicina es quizás el más claro ejemplo de ello.

Efectivamente, hace tan sólo algunas décadas, el sólo pensar en digitalizar una radiografía, y más aun, transmitirla a otro lugar para su posterior visualización o asistir *on-line* en una operación a distancia sin trasladar al paciente, era impensable técnicamente. Del mismo modo, el realizar este proceso hace tan sólo 5 años atrás, era también impensable, pero esta vez económicamente. Hoy por hoy, el escenario tecnológico ha cambiado, y todo esto ya es una realidad. En la actualidad, las tecnologías de las comunicaciones, se han convertido en el medio para llevar servicios médicos a lugares remotos.

2.1 Telemedicina

La Telemedicina se define como **el uso de la telecomunicación avanzada en el cuidado de la salud**. No implica investigación y desarrollo de nuevos procedimientos diagnósticos y/o terapéuticos. Posibilita la aplicación de éstos al mayor número de personas, especialmente a aquellas residentes en núcleos rurales o áreas sanitarias dispersas de países avanzados, o en aquellas otras zonas de países subdesarrollados, que dispongan de redes

digitales de alta velocidad (64 Kbps) complementadas, en su caso, con enlaces vía satélite (y apoyados por países desarrollados).

Se puede definir sintéticamente a la Telemedicina como medicina practicada a distancia y sus alcances abarcan diagnóstico, tratamiento y educación médica a distancia. Durante la última década ciertas aplicaciones de la telemedicina, tales como la teleradiología, han madurado hasta convertirse en un servicio de salud sumamente útil. La teleradiología consiste en la Transferencia electrónica de imágenes y textos de consulta entre 2 puntos y ofrece un rápido acceso a especialistas y subespecialistas en áreas que no cuentan con ellos.

2.2 Áreas de la Telemedicina

La Telemedicina posee un concepto que abarca una serie de componentes importantes, ya que comprende desde el uso del servicio telefónico estándar hasta la transmisión a alta velocidad y con amplio ancho de banda de señales digitalizadas, utilizando computadoras, fibra óptica, satélites y otros dispositivos, además de software sofisticado.

Se puede dividir en tres áreas: 1) ayuda para el diagnóstico; 2) control a distancia y 3) colaboración en tiempo real para el manejo del paciente.

1. Como ayuda en el proceso de tomar decisiones, la telemedicina incluye áreas tales como los sistemas expertos a distancia, que contribuyen al diagnóstico del paciente o el uso de bases de datos *on-line*. Este es el uso más antiguo de la telemedicina.

2. Consiste en la transmisión de información del paciente (radiografías, datos clínicos, bioquímicos, etc.).
3. Permite que un médico pueda observar y discutir en el mismo momento los síntomas de un paciente que está siendo asistido por otro médico a la distancia. Este es el uso del futuro, cuando se reglamenten ciertos aspectos tales como responsabilidad, acreditación, formas de pago, etc.

En el aspecto educativo, la telemedicina constituye un recurso formidable para la enseñanza y el aprendizaje a distancia, con marcadas ventajas sobre el sistema tradicional del viaje de estudios:

- Permite que varios médicos y/o estudiantes adquieran simultáneamente los conocimientos.
- Elimina los costos que involucra el traslado físico de los educandos a los centros de capacitación de nivel internacional.
- Adecuadamente programada, no interfiere con la actividad habitual de los participantes.

De acuerdo al presupuesto y al equipamiento con que se cuenta, se pueden utilizar desde las comunicaciones punto a punto (satelitales, ATM, ISDN) hasta la económica y versátil Internet.

2.3 Beneficios de una red de Telemedicina

Las redes de Telemedicina, en la actualidad se están proyectando básicamente en países desarrollados, sin embargo también existen ya áreas remotas en países subdesarrollados que con el apoyo de los primeros, han empezado a beneficiarse de dicha tecnología. Algunos de los beneficios que una red de telemedicina puede brindar son los siguientes:

- Facilitar la colaboración entre profesionales e instituciones para optimizar la utilización de todo tipo de recursos.
- Permitir a los profesionales médicos el acceso remoto a información y conocimientos médicos actualizados.
- Facilitar el acceso de los pacientes a una asistencia sanitaria de calidad y permitir que los conocimientos y técnicas médicas de avanzada lleguen a todos los pacientes.
- Proporcionar una completa información médica del paciente independientemente de su localización.
- Proporcionar información sanitaria para todos los ciudadanos, facilitando los cuidados desde el hogar y los auto-cuidados. Sobre todo, la Telemedicina podría solucionar muchos de los problemas de atención en zonas rurales, extendiendo de manera solidaria la prestación de salud de la ciudad al interior del país con sus incontables beneficios.

- Promover la participación a través del acceso a la información, a un gran número de trabajadores y profesionales de la salud, sin la necesidad de trasladarse geográficamente, constituyendo una poderosa herramienta que dinamiza las instituciones vinculadas directa e indirectamente al sector, generando beneficios no sólo económicos, sino también organizativos y sociales.
- Posibilita, promueve y apoya la toma de decisiones de los actores del sector Salud.
- Fomenta actividades basadas en la prevención y promoción de la salud con la participación de los actores comunitarios.
- Permite un intercambio global de experiencias médicas e información.

2.4 Metodologías de transmisión de datos

En Telemedicina hay dos modalidades básicas de transmisión de datos multimedia.

a) ESTÁTICA o "diferida". Mediante ella se capturan y almacenan datos de los pacientes, con las oportunas imágenes de exploración clínica, con comentarios y/o diagnósticos tipo texto o audio, con limitada capacidad de "carga". Esta información, en tecnología multimedia, se almacena en archivos específicos para cada paciente y queda disponible o es enviada directamente al terminal del oportuno especialista quien, en el momento oportuno, y tras introducir el código de identificación facilitado en exclusividad por el Programa, abre el archivo,

estudia el caso, valora las pruebas complementarias que, de ser insuficientes vuelve a solicitar las necesarias, y emite su diagnóstico y tratamiento, que llega en pocos momentos al domicilio del paciente.

Este proceso no requiere especial equipamiento y suele ser suficiente la actual Red Internet, siempre que su funcionamiento sea transparente y con tecnología escalable; es decir, que pueda ir adaptándose a la constante innovación tecnológica y, a poder ser, con criptografiado especialmente necesario a la hora de emitir el diagnóstico del caso y la identidad del paciente. Es este aspecto el más controvertido e inseguro en Internet, dado que puede haber accesos indeseados al sistema que vulneran la obligada confidencialidad y privacidad de los datos médicos; incluso su sabotaje "pasivo" (sólo lectura) o "activo" caso de que modifiquen dichos datos, incluso las imágenes almacenadas en formato digital. Es indudable que la red, por su propia configuración, no es responsable de ello; esta responsabilidad es del médico y/o del hospital. Por ello han de utilizarse todos los medios necesarios y adecuados para que este sabotaje no ocurra.

b) INTERACTIVO o "en vivo". En esta modalidad los especialistas se interconectan en sesiones de videoconferencia en tiempo real, procediendo al examen o "exploración electrónica" del paciente que, tras un corto período de adiestramiento, resulta ser de realismo casi similar al obtenido en el contacto directo con el paciente. Esta modalidad exige una red a prueba de fallos, muy rápida y potente. Según las especialidades médicas, puede ser suficiente la disponibilidad de 1 a 3 accesos básicos (2 a 6 líneas para datos, voz e imagen) de redes digitales de 64 Kbps, este tipo de tecnología se conoce como ISDN en la terminología de telecomunicaciones.

De acuerdo al presupuesto y al equipamiento con que se cuenta, se pueden utilizar desde las comunicaciones punto a punto (satelitales, ATM, ISDN) hasta la económica y versátil Internet.

2.5 Telemedicina en Internet

2.5.1 Ejemplos de Telemedicina

El uso de las telecomunicaciones en el ejercicio de la medicina está implantándose en países como los Estados Unidos, donde las distancias entre las grandes ciudades y la dispersión de los especialistas obliga a considerar la opción de la Telemedicina.

Entre los casos de práctica de la telemedicina que se han conocido, podríamos destacar los siguientes:

- Diagnóstico a distancia mediante realidad virtual
- Observación y diagnóstico de imágenes digitalizadas obtenidas mediante resonancia magnética, rayos-x, etc. y enviadas a través de Internet.
- Observación y diagnóstico de fotografías relativas a afecciones cutáneas.

Las ventajas de este sistema han generado un tráfico de datos e imágenes a través de la red, cuya trascendencia jurídica merece ser señalada.

2.5.2 Competencia jurisdiccional

La aparición en Internet de información médica relativa a diversas prácticas médicas que se alejan de los principios profesionales y éticos, ha confirmado los riesgos derivados del efecto aldea global. Es decir, una información introducida en la red a través de un sistema informático ubicado en un determinado país, será accesible inmediatamente en todos los países conectados a Internet.

En el ámbito de la Telemedicina, los problemas jurisdiccionales pueden surgir de situaciones como las que se describen a continuación:

- **Intromisión:** una persona que abre una consulta médica en Internet, y atiende a pacientes de todo el mundo, sin estar colegiado ni haber cursado los estudios preceptivos.
- **Falta de pago de servicios médicos** prestados a través de la red a un residente de otro estado.
- Supuestos de **responsabilidad médica** en la práctica del telediagnóstico.
- Divulgación en la red de datos clínicos de un paciente

2.5.3 Normas de colegiación

Otro problema que puede surgir en la práctica de la Telemedicina a través de Internet, es el de la habilitación necesaria para el ejercicio de la profesión médica en el lugar de residencia del paciente.

En este sentido, aunque lo lógico sería exigir la colegiación exclusivamente en el Estado en el que el facultativo ejerce, en Estados Unidos se ha iniciado un debate sobre la necesidad de proteger al paciente, obligando al médico remoto a cumplir los mismos requisitos académicos y colegiales que al médico local.

Existe la opinión de que el médico que recibe de forma Telemática e interpreta una imagen estática o dinámica no está ejerciendo la medicina ya que no tiene contacto con el paciente. Pero si el médico tiene contacto Telemático directo con el paciente remoto, emite un diagnóstico y recomienda un tratamiento, parece evidente que está practicando la Telemedicina.

Algunos colegios profesionales están considerando la posibilidad de exigir al médico que practica la telemedicina en contacto directo con el paciente, la colegiación en el lugar de residencia de éste. El primer estado que ha regulado el tema de la Telemedicina ha sido el de Kansas (U.S.A), que desde 1994, exige la obtención de la correspondiente licencia médica de Kansas(U.S.A) a cualquier médico que trate, prescriba, practique, o diagnostique una enfermedad, dolencia, proceso, etc. de una persona que resida en dicho estado.

2.5.4 Aspectos de seguridad

La informatización de los historiales médicos exige una serie de medidas adicionales cuando la obtención de dichos datos se hace a través de Internet.

Los sistemas de seguridad de los servidores, el control de acceso a la información mediante *password* y la utilización de técnicas de encriptación en las transmisiones garantizan la confidencialidad de los historiales médicos gestionados por los profesionales de la medicina. La aplicación de estas medidas es indispensable en la práctica de la Telemedicina, ya que la acción de los llamados *hackers* puede ocasionar una divulgación no autorizada que podría afectar gravemente a la imagen de un centro médico, o el prestigio de un médico.

Otro aspecto que vale la pena mencionar, aunque para ello no existan leyes internacionales que lo sustenten, es la propiedad intelectual de los historiales médicos. Una colección de historiales médicos será una obra de propiedad intelectual si ha habido un esfuerzo creativo en la selección o disposición de los mismos, o cuando cada historial constituya una obra independiente basada en la labor del médico que los ha elaborado, que puede ser considerado como autor de los razonamientos científicos y juicios de valor plasmados en el historial, si éstos tienen suficiente entidad y no se limitan a una breve descripción de hechos objetivos. No obstante, en ciertos casos, la determinación de la titularidad de un historial obedece a criterios distintos, por ejemplo, si un médico laborante de un centro hospitalario dejara de trabajar en dicho lugar, lo anterior, implicaría que tiene derecho de llevarse consigo los historiales médicos que elaboró, lo cual evidentemente no sería una política razonable de parte del centro hospitalario.

2.6 Ventajas del uso de la Telemedicina

Sin duda alguna el aprovechamiento de las tecnologías de telecomunicación en el área de la Salud, proporciona ventajas importantes, donde quizás el aspecto más relevante es el rompimiento de las barreras de distancia geográfica. Algunas de las ventajas más importantes del uso de la telemedicina, son las siguientes:

- Usando Telemedicina es posible reducir significativamente el tiempo y el costo del transporte de los pacientes.
- La transmisión de imágenes de emergencias rurales a centros claves, ubicados a grandes distancias de los centros rurales, tiene como ventaja que el diagnóstico lo van a realizar médicos especialistas en la materia.
- Incrementa y mejora la educación médica a profesionales rurales enlazando comunidades vecinas y patrocinadas por escuelas médicas.

3. TELEEDUCACIÓN

El avance y popularización de Internet ha revolucionado el mundo de la información en los últimos años. El campo de la educación no podía permanecer al margen de la explosión de la Sociedad de la Información.

El impacto de Internet en la sociedad actual está cambiando todos los ámbitos de la vida afectando a la forma en que los individuos trabajan, se divierten, se relacionan, aprenden, etc. Además, la enseñanza también avanza hacia un modelo que se aleja de "la clase magistral" como base de la misma, en la que la figura del profesor era el centro del sistema; y se dirige hacia un modelo que fomenta la participación del alumno, como medio fundamental del aprendizaje, en el que el profesor ejerce de guía de conocimientos. Se verá cómo la Teleeducación puede ser una fórmula excelente para poner en práctica este modelo de formación en un futuro no muy lejano.

3.1 Teleeducación

El término Teleeducación puede tener un sentido muy amplio y, para definir el ámbito de interés de este trabajo, es necesario comenzar por especificar el uso que en él se hace de dicho término. Teleeducación puede entenderse como la conjunción entre la Teleformación y el Teleaprendizaje. El primero conlleva una interacción alumno-profesor, en la que el profesor sigue actuando de guía en el proceso formativo, mientras que el segundo representa un sistema de formación en el que el alumno es totalmente responsable de su educación, basándose ésta en ciertos materiales lectivos con una estructura dada y fijada.

La definición que dio en 1996 la Dirección General de Telecomunicaciones de España, es: "Teleeducación, es el desarrollo del proceso de formación a distancia (reglada o no reglada), basado en el uso de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones, que posibilitan un aprendizaje interactivo, flexible y accesible a cualquier receptor potencial".

Además del término Teleeducación, hay innumerables términos que habitualmente se utilizan como sinónimos: Formación multimedia, Teleformación, Telemática educativa, Tele-enseñanza, Enseñanza Interactiva, Formación continuada basada en Telemática, etc.

En este trabajo se entiende la Teleeducación como una enseñanza a distancia, abierta, flexible, e interactiva, basada en el uso de las nuevas tecnologías de la información y de las comunicaciones, y sobre todo, aprovechando los medios que ofrece la red Internet.

3.2 Características básicas de la tecnología

Seis características importantes se deben tomar en cuenta en el momento de adoptar y usar la tecnología para la educación a distancia:

- **Difusión y acceso.** La manera en que la tecnología distribuye el material de aprendizaje a los estudiantes a distancia y los lugares en los cuales estos están distribuidos. El acceso del estudiante a la tecnología con el fin de participar en el proceso de aprendizaje es importante.
- **Control.** Por ejemplo, la ventaja de usar videocassettes sobre la televisión, es que el estudiante puede ejercer control sobre el video, por medio de los

controles del reproductor. El video es también muy flexible porque permite usar el cassette en el momento en que el estudiante los quiera y según su tiempo.

- **Interacción.** El grado en el cual la tecnología permite interacción entre el profesor y el estudiante y entre estudiantes.

La tecnología usada para la educación a distancia puede ser clasificada como transmisión de una vía, y tecnología interactiva de doble vía.

- Característica simbólica del medio.
- La presencia social creada por el medio. Los sistemas de comunicación, aún los doble vía y sistemas de audio que permiten la transmisión de expresiones faciales y gesticulaciones, crean climas sociales que son muy diferentes de las clases tradicionales.
- Interfaz hombre máquina para una tecnología particular. El estudiante debe interactuar con la interfaz o el medio de la tecnología con el fin de interactuar con el contenido, el instructor y otros estudiantes. El tipo de interfaz que la tecnología emplea, tiene implicaciones para el tipo de entrenamiento o la orientación que ambos, profesor y estudiante deben recibir en orden de ser usuario competentes del medio.

3.3 Ventajas e Inconvenientes de la Teleeducación frente a otros sistemas formativos

Es importante resaltar las ventajas e inconvenientes que presenta la Teleeducación frente a otras opciones (por ejemplo, frente a la enseñanza presencial y la enseñanza a distancia clásica), los aspectos que pueden hacer

de ésta una metodología de formación mejor, y los sectores a los que puede resultar más interesante.

Además de las ventajas derivadas de ser un sistema que puede realizarse a distancia (ventajas de la enseñanza a distancia tradicional), las principales ventajas de la Teleeducación tienen sus raíces en la potencia, facilidades y posibilidades pedagógicas que ponen a disposición las nuevas tecnologías:

- Una forma de acceder a la información más inteligente y eficaz.
- Una personalización del aprendizaje, atendiendo a las distintas capacidades, conocimientos e intereses de cada alumno.
- Acceso a la información de personas aisladas geográficamente o con dificultades físicas, aprovechando las ventajas de Internet y las redes de ordenadores. Esto proporciona la creación de un mercado global en el que las instituciones tradicionales competirán con las nuevas iniciativas públicas y privadas.
- El uso de las nuevas tecnologías no sólo permite que la enseñanza no esté anclada en una determinada localización geográfica, sino que además permiten acabar con la localidad temporal. Los cursos de Teleeducación ofrecen la posibilidad de ser realizados en cualquier periodo de tiempo, pudiendo comenzar un mismo curso en cualquier momento del año.
- La tecnología *web* permite el acceso a información dispersa en el espacio. Los mecanismos de hipertexto facilitan distintas formas de navegación y el desarrollo de nuevos lenguajes (XML, SMIL, MathML,

etc.) extenderá las posibilidades de las aplicaciones *web* (como soporte de tutoriales, bibliotecas digitales, foros de debate, mecanismos de navegación, etc.).

- Los contenidos y materiales docentes se pueden actualizar constantemente, atendiendo a los cambios en la materia impartida, a las necesidades de los alumnos, etc.
- La tecnología multimedia ofrece distintas formas de presentar el conocimiento: texto, imágenes, voz, vídeo, simulaciones, etc.
- La realidad virtual permite la creación de interfaces atractivas para el alumno y posibilidad de simular experiencias que de otro modo resultarían caras, peligrosas o poco accesibles para el estudiante.

La teleeducación también presenta ciertos inconvenientes, algunos de ellos derivados de la corta edad de la misma y de la incorrecta concepción de la teleeducación:

- La teleeducación presenta la aparente falta de contacto humano entre los diferentes actores del sistema (alumnos y profesores). Sin embargo, el contacto utilizando las nuevas tecnologías puede ser más productivo y *humano* que el presencial. Ni un curso a distancia deja toda la responsabilidad en manos del alumno, ni un curso presencial está basado únicamente en el encuentro profesor-alumno.
- La teleeducación tiene actualmente el problema de una cierta falta de confianza por parte del colectivo de profesores en utilizar las nuevas tecnologías para impartir sus clases. Además, se tiende a pensar que

la teleeducación se limita a imitar las clases presenciales utilizando los medios de los que se dispone. Esta incorrecta concepción de la teleeducación es uno de los inconvenientes que presenta hoy en día. Los diferentes actores involucrados (alumnos y profesores) deben afrontar la teleeducación no como un modo de imitar la enseñanza tradicional, sino como una nueva forma de aprendizaje, aprovechando las nuevas capacidades que ofrecen las redes de información y cambiando la forma de enseñar actual, tomando una parte más activa el alumno en su proceso de formación, no sólo actuando como mero receptor de información, sino también como investigador. Es decir, la teleeducación requiere una nueva metodología en el proceso de enseñar que necesita tiempo para desarrollarse.

- Para aprovechar todas las ventajas de este sistema, el profesorado debe estar al tanto de las nuevas tecnologías, y debe ser formado para poder aprovechar las capacidades pedagógicas que éstas brindan.
- El uso de Internet como medio fundamental de transmisión de información tiene los problemas técnicos que la red presenta actualmente: escasez de ancho de banda en las redes, coste de conexión, etc.

3.4 Herramientas en la Teleeducación

Uno de los aspectos clave de la teleeducación es la elección de las herramientas utilizadas, tanto para el acceso a la información, como para el diseño y desarrollo de los cursos. La enorme proliferación de herramientas, debido a las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías, hace que este

problema se dificulte aún más. Es muy importante la correcta elección de los instrumentos con los que el alumno va a afrontar su formación, ya que de ella depende el correcto aprovechamiento de los cursos. Hay que tener en cuenta la facilidad de uso, la amigabilidad del entorno, la escalabilidad, la compatibilidad, la potencia, la disponibilidad, etc. La elección influirá también, claro está, en las herramientas a utilizar para la creación de los cursos.

Las herramientas empleadas en teleeducación se caracterizan por los siguientes aspectos:

- Posibilitan el acceso remoto, tanto para profesores como para alumnos.
- Utilizan un navegador para Internet.
- Son, en la medida de lo posible, multiplataforma, siendo este aspecto clave si se pretende que el curso sea accesible para la mayor cantidad de usuarios posible.
- Siguen una estructura cliente/servidor.
- Interfaz gráfica, posibilitando la integración de diferentes elementos multimedia: texto, gráficos, video, sonidos, animaciones, etc.
- Utilizan páginas de HTML.
- Acceso a recursos de Internet.
- La información de la página *web* puede y debe ser fácilmente actualizada.
- La información puede presentarse en formato multimedia, mediante el uso de gráficos, animaciones, audio y vídeo.
- La información se estructura en formato hipertextual, enlazando, la mayoría de veces, diferentes documentos.
- Deben permitir diferentes niveles de usuario: administrador, diseñador, usuario final, etc.

3.5 Herramientas utilizadas para los cursos de Teleeducación

Desde el punto de vista de la utilización de los cursos de teleeducación, existen numerosas herramientas. Dependiendo de la oferta concreta, se utilizan unas u otras, si bien se suele emplear un conjunto de herramientas bastante típico. Dicho conjunto se compone, fundamentalmente, de:

- **Web.** La facilidad de creación de páginas *web*, junto con la proliferación de herramientas de desarrollo y la popularización de los *browsers* o navegadores hacen de la *web* la herramienta fundamental de transmisión de conocimientos en los cursos de teleeducación. En el ámbito de la Teleeducación, la *web* se utiliza tanto para publicar el material del curso en formato electrónico, como para la realización de ejercicios de autoevaluación *on-line*, publicación de información relativa al curso, etc.
- **Correo electrónico.** En el ámbito de la Teleeducación el correo electrónico se utiliza básicamente como medio de comunicación entre alumnos y entre alumno-profesor. La capacidad de poder adjuntar ficheros dota al correo electrónico de una capacidad de transferencia de documentos muy útil.
- **Listas de correo.** Las listas de distribución favorecen la resolución de dudas de los alumnos, al ser conocidas por todos las preguntas planteadas particularmente por alguno de ellos, así como la solución dada por parte del profesor, por lo que son muy útiles en el ámbito de la teleeducación.

- **Chat.** En el ámbito de la teleeducación el chat se utiliza fundamentalmente para la realización de tutorías *on-line* en tiempo real, la realización de debates y ejercicios colectivos, etc.
- **Foros de discusión.** Un foro es un conjunto de mensajes relacionados con un cierto tema. Los usuarios pueden ver los mensajes y enviar los suyos, que a su vez quedan visibles para otros usuarios del foro. Es una herramienta asíncrona porque los usuarios no tienen que coincidir en el tiempo para enviar y leer mensajes, es el *software* del foro el que guarda estos mensajes para que puedan ser leídos en cualquier momento por los usuarios. Al igual que las listas de correo, pueden utilizarse en teleeducación como medio de resolución de dudas. Además se pueden tratar y discutir temas de interés introducidos por el profesorado o sugeridos por los alumnos.

Existen otras muchas herramientas empleadas por los alumnos de teleeducación, algunas de las cuales son específicas de la temática del curso. Una de las herramientas más utilizadas que no se ha comentado aún, es la videoconferencia. Esta herramienta puede resultar muy útil en determinadas circunstancias, pero al ser de tipo síncrono, e imitar en cierto modo el paradigma de "clase magistral" que se pretende cambiar utilizando la potencialidad de la teleeducación, no se considera como herramienta crucial.

3.6 Educación a distancia contra educación convencional

Existen diferencias bien marcadas entre la educación a distancia, la que se ha enmarcado en secciones precedentes en la teleeducación, y la educación convencional o presencial. Sin embargo ambas formas educativas pueden

beneficiarse mutuamente de su coexistencia y acción. El siguiente recuadro, muestra las principales diferencias de ambos tipos de educación.

Tabla I. Comparación de la educación convencional con la educación a distancia

Educación convencional	Educación a distancia
El profesor y los estudiantes están físicamente presentes en un mismo espacio-tiempo (durante las clases).	El profesor y los estudiantes pueden no estar presentes físicamente en el mismo espacio ni en el mismo tiempo. Para que la comunicación se produzca, es necesario crear elementos mediadores entre el docente y el alumno
La voz del profesor y su expresión corporal son los medios de comunicación por excelencia. Se les llama presenciales a estos medios porque restringen la comunicación a un aquí y a un ahora. Otros medios visuales y sonoros son muy poco utilizados en la clase convencional y sólo sirven como apoyos didácticos o para complementar la acción del profesor.	La voz y el esquema temporal, o son sustituidos por otros medios no-presenciales, o serán registrados en grabaciones sonoras y visuales para ser transmitidos luego a otro espacio y en otro tiempo. Los medios no son simples ayudas didácticas sino portadores de conocimiento que sustituyen al profesor.
La comunicación oral, característica en la enseñanza convencional, está acompañada normalmente por gestos y movimientos de la comunicación no verbal.	Adquieren gran importancia los medios como puede ser la palabra escrita, además de la radio, la televisión y otros medios audiovisuales.
La relación directa, presencial, de los que se comunican hace que el diálogo pueda producirse también aquí y ahora, de manera inmediata.	La relación no-presencial de los que se comunican, es una forma de diálogo que por no acontecer aquí ni ahora, puede llamarse "diálogo diferido". O sea, el comunicador debe continuar un mensaje completo y esperar un tiempo para recibir la comunicación, de retorno en forma similar, al igual que ocurre con una carta.

4. TELECENTROS Y TELETRABAJO

4.1 Telecentros

Los Telecentros se originaron en Europa y Norte América a mediados de los 80's como medios para proveer acceso de Telecomunicaciones a comunidades rurales. Para finales de los 90's, los Telecentros se han convertido en un componente clave de estrategias de desarrollo en muchas comunidades en Asia, Africa, y América Latina.

El término Telecentro es ampliamente descrito en una variedad de modelos organizacionales que proveen acceso público a servicios de comunicación y recursos de información a poblaciones de bajos ingresos económicos en áreas periféricas y rurales.

Un Telecentro, es servicios y tecnologías diseñadas para encontrar y satisfacer las necesidades particulares de una comunidad. Mientras los telecentros varían en los servicios y tecnologías que ofrecen, la mayoría de ellos provee acceso a teléfonos, fax, computadoras, y la Internet.

Los Telecentros también pueden ofrecer servicios especializados y entrenamiento. Dependiendo de su manejo y orígenes de fundación, un Telecentro puede ser público o privado, o una combinación de ambos. Eventualmente la sostenibilidad financiera es necesaria, por lo que viene a ser explícitamente, un objetivo para el Telecentro.

La mayoría de Telecentros comparten dos objetivos:

- Beneficiar a las comunidades donde estén ubicadas, contribuyendo al desarrollo económico, social, político, y educacional.
- Llegar a ser autosostenible a través de un buen manejo del centro, realizando una adecuada capacitación de los usuarios, y proporcionando apropiadas cuotas para uso de los servicios.

Los Telecentros no se constituyen como un fin en sí mismos, por el contrario, ellos pueden servir como un catalizador importante para el desarrollo social y económico de comunidades rurales.

Más allá de las similitudes generales en términos de las características físicas de un Telecentro y la tecnología mínima que ofrece, la aproximación y escala de las diferentes operaciones pueden variar significativamente. Cada telecentro ofrece su propia marca de servicios y desarrolla su propia identidad, idealmente diseñado para hallar las necesidades de su comunidad constituyente.

4.2 Visión general de los Telecentros

En el ámbito del desarrollo internacional, la promesa de las tecnologías de información y comunicación como solución a los problemas de desigualdades de acceso a información y comunicaciones ha ido apostándole al montaje de instalaciones que presten servicios de comunicaciones electrónicas para acceso público, especialmente en zonas marginales o remotas. Los nombres que se les ha dado a estas experiencias son variados: telecentros, *telecottages*,

centros comunitarios de tecnología, teletiemendas, talleres comunitarios de comunicación, centros de aprendizaje en red, telecentros comunitarios de uso múltiple, clubes digitales, cabinas públicas, infocentros, *telestugen*, centros de acceso comunitario, etc. Aquí, se utilizará el término Telecentro de manera genérica, para abarcar esta gama de experiencias, a la vez que se propone una tipología que permita diferenciar entre unas y otras de acuerdo a su especificidad.

Aunque no hay una definición única de telecentro que complazca a todos, la característica común es la de un espacio físico que proporciona *acceso público* a las tecnologías de información y comunicación para el desarrollo educacional, personal, social y económico. Basándose en la premisa de que no toda la gente del mundo tiene acceso a un teléfono ni mucho menos a un computador, servicio de fax, o conexión a Internet, los telecentros se han concebido para *proporcionar una combinación de servicios de tecnología de información y comunicación*, que van desde el servicio telefónico básico y el correo electrónico hasta conectividad completa a Internet.

4.3 Tipología de telecentros

Más allá de estos elementos comunes de acceso público y servicios de tecnologías de información y comunicación, existe gran variedad en el modo de montar, financiar y operar un Telecentro. Igualmente, prestan servicios diversos, atienden públicos variados, y usan diferentes tecnologías. Se han identificado por lo menos seis tipos o modelos de experiencias de telecentro. Estos tipos no son exclusivos, ya que en algunos casos una experiencia puede combinar de manera híbrida dos o tres tipos diferentes.

La tipología que aquí se sugiere tiene el propósito de ayudar a clarificar y contribuir a la comprensión de la gama de experiencias que tienen lugar actualmente y que se agrupan bajo la etiqueta genérica de Telecentro. Los Telecentros se están introduciendo como una herramienta de desarrollo que puede ayudar a reducir las brechas y desigualdades sociales, económicas y de conocimiento. Sin embargo, apenas se está empezando a entender la dificultad de evaluar su impacto.

4.3.1 Telecentro básico

El Telecentro básico se sitúa por lo general en zonas rurales o marginales, cuya población tiene acceso limitado a los servicios en general (sean éstos de comunicación u otros servicios). Tienden a ser operaciones pequeñas, financiadas por agencias internacionales y establecidas por ONG's u otras agrupaciones sin fines de lucro, las cuales instalan en su sede uno o más computadores y se conectan por teléfono a un proveedor de servicios Internet. En algunos lugares donde no hay servicio telefónico, se están explorando alternativas innovadoras de acceso inalámbrico por radio HF o VHF. Dada la naturaleza de estas actividades, el principal factor para su éxito es la capacitación de los operadores y de sus usuarios potenciales, la gente de las comunidades locales. El desafío mayor que enfrentan los telecentros básicos es su viabilidad financiera una vez terminado el apoyo de los donantes externos.

4.3.2 Telecentros en cadena

La cadena es una serie de Telecentros, a veces operados independientemente por sus respectivos propietarios, pero interconectados y

coordinados centralmente. Por lo general, una organización local facilita la creación de telecentros individuales conectados en red con apoyo técnico y/o financiero. El sector privado o el gobierno local pueden financiar la primera etapa de la puesta en marcha, y proporcionar algún apoyo técnico. Una vez establecidos, cada telecentro se maneja como un negocio pequeño, llegando con el tiempo a ser independiente tanto económica como técnicamente. Generalmente tienen muy pocos computadores para acceso público en cada telecentro, y usan conexiones telefónicas a los proveedores de Internet.

Los ejemplos más conocidos del modelo de telecentro de cabina es la red de 190 cabinas públicas de la Red Científica Peruana (RCP) en Perú (<http://ekeko.rcp.net.pe/rcp/servicios/cabina/>), veinte de las cuales siguen siendo administradas por la RCP. También vale destacar la experiencia de Cadena de Telecentros de la Universal Service Agency de Sudáfrica, con 6 proyectos piloto y 68 telecentros aprobados en todo el país (www.usa.org.za/project.htm), los cuales están lentamente entrando en operación.

4.3.3 Telecentro cívico

Un alto número de bibliotecas públicas, escuelas, universidades, organizaciones comunitarias y otras instituciones cívicas están comenzando a ofrecer acceso público a sus computadores y conexiones Internet. El eje principal de trabajo en estas organizaciones no es la actividad del telecentro como tal, ya que éste se ofrece al público como complemento a sus otros servicios culturales, educativos o recreativos. Muchas de estas experiencias ni siquiera se consideran a sí mismas como telecentros, lo cual hace difícil identificarles para fines de estudio o intercambio.

Por lo general, los Telecentros cívicos ofrecen servicios limitados y poca capacitación para sus usuarios potenciales, y no anuncian sus servicios muy abiertamente o por fuera de su entorno inmediato. El acceso a las instalaciones está limitado por la prioridad otorgada a las actividades principales de las organizaciones mismas (calendario escolar, horario de atención al público, etc.). La conectividad tiende a basarse en una sola conexión telefónica en bibliotecas públicas o centros comunitarios, o en redes locales (LAN) más sofisticadas y líneas dedicadas, en el caso de algunos colegios y universidades.

4.3.4 Cibercafés

Actualmente se ha visto un rápido crecimiento de servicios de tipo Café Internet en las zonas turísticas y barrios acomodados de muchas ciudades del mundo, lo cual está dando lugar a un fenómeno sumamente interesante que amerita mayor estudio. Estas son operaciones independientes, de carácter comercial, dirigidas a estratos altos de la sociedad, turistas o viajeros de negocios; sin embargo, pueden ser utilizados para fines sociales o de desarrollo, por lo que vale la pena incluirlos en este tipo de análisis. Además, en su modelo de operación comercial se puede encontrar respuesta a los problemas de viabilidad financiera de los otros tipos de telecentros de inspiración no comercial.

Si bien la infraestructura tecnológica y el tipo de conectividad utilizados varían de una experiencia a otra, los cibercafés en general cobran por tiempo de utilización del servicio, el cual está asociado al consumo de comidas y bebidas en el local. En algunos casos, los cibercafés comerciales ofrecen tarifas preferenciales para estudiantes o miembros de organizaciones comunitarias.

4.3.5 Telecentros comunitarios multipropósito

Llamados con humor los Cadillac de los Telecentros, estos Telecentros comunitarios de uso múltiple (MCT, para *Multipurpose Community Telecentre*) se están introduciendo como proyectos piloto en varios países, en particular auspiciados por la Union Internacional de Telecomunicaciones UIT. Los MCT ofrecen más que servicios básicos de conectividad, buscando incluir también aplicaciones especializadas como Telemedicina, Teletrabajo y Teleeducación. También "...deberían prestar servicios postales y bancarios y funcionar como agencia para otros servicios comunales como electricidad y agua potable. Una oferta máxima de servicios privados de información y comunicación como telecomercio, alquiler de oficinas virtuales, cursos de capacitación vocacional y apoyo a la pequeña y mediana industria" (Ernberg, 1998a, 6).

Los Telecentros comunitarios multipropósito tienden a establecer conexiones a Internet por medio de líneas dedicadas o ISDN (red digital de servicios integrados), con redes de área local que conectan a varios computadores disponibles para el acceso público (hasta 20 planeados para algunos lugares). Además, contarían con equipo especializado para aplicaciones tales como video-conferencias y Telemedicina.

4.3.6 Tiendas telefónicas

En África Occidental, la palabra *télecentre* se usa para referirse a tiendas telefónicas, lugares que prestan servicio telefónico al público. Las teletiendas en general siguen un modelo comercial, y son implementadas como pequeños negocios por el sector privado. El número y tipo de servicios varía de acuerdo con las necesidades locales, y en algunos casos, comienzan a incluir servicios de fax y de correo electrónico. Es interesante anotar que una tercera parte de

las 9 mil teletiemendas en Senegal están ubicadas en zonas rurales, y que las que comienzan a ofrecer servicios de comunicación electrónica rápidamente tienden a adoptar el modelo de cibercafé. En India, las tiendas telefónicas con frecuencia cuentan con discado directo internacional y marcador de impulsos automático, el cual facilita la facturación de los servicios telefónicos.

4.4 Beneficios y limitaciones de los Telecentros

Comunidades basadas en telecentros han ganado un incremento de popularidad con agencias donadoras internacionales, organizaciones no gubernamentales (ONG's) y muchos gobiernos. Ellos han sido considerados como un camino rápido y de costo efectivo para proveer a comunidades marginadas con acceso a telecomunicaciones y recursos de información, esto viene a ser un acercamiento importante y viable para reducir la pobreza. Directa o indirectamente los caminos en los cuales los Telecentros reducen la pobreza incluyen:

- Estimulando los sectores agrícolas y de pequeños negocios.
- Generando empleos a través de la creación y entrenamiento de equipos en negocios y habilidades en tecnologías de información y comunicación.
- Proporcionando a las comunidades con acceso a información en el aspecto social, educativo, médico, y otros programas.
- Facilitando la generación y el intercambio de información basada en comunidades.

- Incremento del nivel de habilidades en tecnologías de información y comunicación en una comunidad proporcionando acceso y capacitación en el uso de computadoras, equipo de telecomunicaciones y servicios.

Mientras los Telecentros pueden contribuir significativamente al esfuerzo de reducción de la pobreza, ellos no siempre pueden ser el método más apropiado para lograr acceso universal en áreas remotas y rurales. Entre las razones que se pueden mencionar para esto, están las siguientes:

- Muchos Telecentros tienen dificultades para alcanzar una sostenibilidad óptima.
- Muchos proyectos de telecentros, han sido afectados por problemas de diseño e implementación. Por ejemplo, los operadores de telecentros muchas veces han fallado en cubrir efectivamente las necesidades para servicios del Telecentro.
- No hay participación de sectores privados en el desarrollo de proyectos de Telecentros. Normalmente estos sectores tienen la percepción de que no hay demanda para proporcionar servicios de telecomunicaciones en áreas rurales que justifiquen una inversión.

4.5 El Teletrabajo o trabajo a distancia

Cada día nacen nuevas tecnologías para el uso óptimo de la información. Esta misma despierta nuevos intereses y crea la necesidad de alcanzar diferentes procesos laborales en general. Una de estas tecnologías es conocida

como el Teletrabajo, o trabajo a distancia: una alternativa para seguir conectado a la información que se utiliza regularmente para realizar actividades laborales.

Esta nueva cultura de trabajo rompe con el paradigma tradicional de estar en una oficina o lugar fijo con el fin de acceder a la información. Sin embargo, implementar formas de trabajo como ésta, no es sólo cuestión tecnológica, sino que también cultural y de muchos factores relacionados: derechos de uso de información, aspectos ergonómicos, aspectos legales, recursos humanos, etc.

4.6 ¿Qué es el Teletrabajo?

El Teletrabajo es una forma flexible de organización del trabajo consistente en el desempeño de la actividad profesional sin la presencia del trabajador durante una parte importante de su horario laboral. Dichas actividades laborales pueden ser desarrolladas en tiempo parcial o completo.

La guía del teletrabajo de Smart Valley dice que: El Teletrabajo es sustituir en parte o en su totalidad las tecnologías de telecomunicaciones por el desplazamiento hacia y desde el lugar de trabajo de una forma simple; es mover el trabajo hacia los trabajadores, en lugar de los trabajadores al trabajo. Las computadoras, los teléfonos celulares, el fax, otras tecnologías de comunicación y el acceso telefónico directo han eliminado las barreras físicas que una vez necesitaron que los trabajadores estuvieran en sus oficinas.

El Teletrabajo es todo tipo de actividad que se componga de:

- Distancia
- Tecnología de comunicaciones apropiada

- Trabajo flexible

Pero ¿cómo darse cuenta que es necesario implementar un esquema de teletrabajo? Al implementar un esquema de teletrabajo es necesario romper las barreras de los conceptos tradicionales de trabajo en la empresa de manera radical, las relaciones entre empleados y de los mismos hacia otros niveles, la formación se vuelve más compleja.

Asimilar todos estos conceptos no ha sido sencillo, desde que el concepto del Teletrabajo apareció, existen en la actualidad no más de 10 millones de teletrabajadores en todo el mundo; un 80% se encuentra en los Estados Unidos.

4.7 Los tipos de teletrabajadores

Los teletrabajadores se pueden clasificar de la siguiente manera:

Teletrabajador tiempo completo. El Teletrabajador tiempo completo es quien se encuentra el 100% de su tiempo fuera de la empresa en un lugar establecido como su casa o cualquier otro que no dependa de la empresa, y sólo acude a la oficina de trabajo en las ocasiones en que sea necesario.

Teletrabajador medio tiempo. El Teletrabajador medio tiempo es el que se encuentra trabajando fuera de la oficina en un lugar fijo sea la casa del mismo o un lugar ajeno a la empresa a donde pertenece por cierto tiempo no definido, sea éste en horas, días, semanas, meses, etc.; y se encuentra también en la empresa por largos períodos realizando ciertas actividades que requieran su presencia por tiempos no definidos.

Teletrabajador móvil. El Teletrabajador móvil es el que se encuentra trabajando fuera de la empresa en distintos lugares, por períodos cortos de tiempo, se le conoce también como el empleado nómada ya que se traslada de una ciudad a otra y su estancia es de muy corto tiempo, alojándose principalmente en hoteles.

Socio de negocios. Este tipo de Teletrabajador es aquel que no pertenece a la empresa, sin embargo lleva una estrecha relación con la misma y para realizar su trabajo requiere de consulta de la información de la empresa, este empleado puede ser proveedor, cliente, empleado externo, etc.

4.8 Los Telecentros y el Teletrabajo

Así como el Teletrabajador puede estar en su propia casa realizando sus actividades, existen los llamados telecentros, lugares que han sido acondicionados para que cualquier persona pueda utilizarlos para realizar sus actividades estando fuera de la empresa.

4.8.1 Requerimientos para lograr un ambiente de Teletrabajo

Para que una empresa pueda adoptar un esquema de teletrabajo son necesarios principalmente 2 factores.

1. Contar con la infraestructura necesaria; esto implica una gran inversión desde computadoras portátiles, líneas telefónicas, conexiones robustas a Internet, etc.
2. No menos importante es estar preparado para soportar esta nueva forma de trabajo, si no se cuenta con una educación óptima de teletrabajo, aunque

exista la mejor tecnología invertida muy difícilmente se alcanzan los objetivos para su implementación. La educación del teletrabajo es crear un nuevo ambiente, en el que se establecen diferentes políticas desde la evaluación de conocimientos y cultura del teletrabajador hasta aspectos legales.

4.8.2 Acceso remoto de datos

Para la implementación de un ambiente de teletrabajo por medio del acceso remoto a redes, existen diferentes tipos de tecnologías. La adaptación de alguna de ellas varía dependiendo del nivel de seguridad y disponibilidad del servicio que se desea ofrecer a los teletrabajadores. Los más comunes a implementar son 2:

1. **Infraestructura propia.** Este esquema implica adquirir una serie de equipo para brindar el acceso. Básicamente lo que se requiere es un conjunto de módems, líneas telefónicas y un servidor de autenticación de usuarios. En este esquema los teletrabajadores están limitados a conectarse sólo en la ciudad donde se brinda el acceso y el número de usuarios simultáneos varía dependiendo de la capacidad de líneas, módems y servidores.
2. **Por infraestructura de terceros.** Este esquema implica adquirir servicios de proveedores especializados, como una conexión a Internet u a otro tipo de red pública de datos. En este esquema los teletrabajadores pueden tener acceso desde aquellos puntos donde haya presencia de la red pública. El límite de simultaneidad está dado por el ancho de banda de salida a la red pública con el que cuente la empresa. La seguridad en este esquema puede ser un factor de mucho cuidado ya que la información que los usuarios consultan, transita por redes que están fuera del control de la

empresa y donde miles de otros usuarios están conectados, como lo es Internet.

En un esquema de acceso remoto utilizando Internet, es muy importante contar con servicios adicionales de seguridad. A este acceso se le conoce comúnmente como Red Privada Virtual. Existen en el mercado varias tecnologías para utilizar Internet como un medio seguro de acceso entre las cuales se encuentran:

- Protocolos de túnel (existen varios de estos protocolos):
 - L2F (*Layer 2 Forwarding*)
 - L2TP (*Layer 2 Tunneling Protocol*)
 - PPTP (*Point To Point Tunneling Protocol*)
 - IPSec (*IP Secure*), entre otros

La implementación de estos protocolos varía dependiendo de los costos y el nivel de seguridad.

- Llaves de seguridad de encriptación de datos.
- Servidores de clave de acceso dinámica.

4.8.3 Tecnología para los teletrabajadores

Sea cual sea el esquema a adoptar, el teletrabajador debe contar con tecnología apropiada para acceder a la información de la empresa. Una de las más importantes es el dispositivo de acceso conocido como módem. En el mercado existen distintos tipos de módem y éstos varían dependiendo de la computadora con la que el usuario cuente.

La velocidad con la que los usuarios pueden acceder puede ser de hasta 56 Kbps, ésta dependerá de la calidad de la línea telefónica y del lugar en donde el Teletrabajador se encuentre. Un factor importante, además de la velocidad del módem, es la velocidad que brinde el proveedor de acceso a Internet (ISP), en el caso de utilizar Internet como medio de conexión.

Además del acceso por módem, los teletrabajadores pueden acceder a la información de la empresa utilizando otros medios como:

- **Cablemódem** provisto por algunas compañías de cable, brinda un acceso más rápido y estable, obviamente este esquema resulta más caro y no aplica para teletrabajadores móviles.
- **Por acceso dedicado.** Si el empleado se encuentra en centros de teletrabajo o telecentros, éstos pueden contar con un acceso dedicado a Internet. En éste, la velocidad puede ser más rápida y confiable que un módem o cable módem.
- *RDSI (ISDN)* que brinda accesos rápidos y confiables pero tecnología cara y disponible en muy pocas zonas.
- Tecnologías inalámbricas como los módems celulares.

4.9 Ventajas y desventajas del Teletrabajo

4.9.1 Ventajas del teletrabajo

Un aspecto importante del teletrabajo, es que sus beneficios no sólo son para los teletrabajadores, sino que también para los empleadores y para la sociedad. Algunos de los beneficios se mencionan a continuación.

Beneficios para los teletrabajadores

- Incremento de la flexibilidad
- Incremento de las oportunidades de trabajo
- Mejora de la adecuación persona - trabajo
- Mayor posibilidad de vida social y familiar
- Reducción de costos por desplazamientos
- Reducción del estrés

Beneficios para los empleadores

- Reducción de costos (inmuebles, alquileres, etc.)
- Incremento de la productividad por la mayor satisfacción del teletrabajador
- Mayores oportunidades de selección del personal (no influye su localización)
- El control de resultados es más sencillo que el de horas de presencia en el puesto de trabajo

Beneficios para la sociedad

- Reducción de la congestión del tráfico
- Mayores oportunidades para el desarrollo económico de zonas aisladas
- Mejora de la cooperación entre áreas
- Inclusión en el mercado laboral, de sectores desfavorecidos (minusválidos, personas con compromisos en el hogar, etc.)

4.9.2 Desventajas del Teletrabajo

Así como esta tecnología trae grandes beneficios, también representa muchas dificultades, las cuales deben ser superadas. Algunas de las desventajas se mencionan a continuación.

Dificultades para los teletrabajadores

- Sensación de soledad
- Sensación de estancamiento en la carrera profesional. "Si no me ven, no apreciarán el trabajo que realizo"
- Dificultades para separar vida familiar y profesional
- Para los jefes, sensación de pérdida del status y de las prerrogativas inherentes a su cargo

Dificultades para los empleadores

- Altos costos del equipo inicial
- Desconfianza sobre el tiempo que los teletrabajadores dedican al trabajo
- Desconfianza sobre la seguridad y confidencialidad de las comunicaciones

5. PROPUESTA PARA LA INSTALACIÓN DE UN CENTRO DE ACCESO COMUNITARIO EN SUMPANGO SACATEPÉQUEZ

5.1 Introducción

A primera vista, el acceso a Internet desde ciudades pequeñas y comunidades rurales de Guatemala podría considerarse innecesario, difícil y caro. Sin embargo, si se entiende que la Internet, en lugar de ser un fin en sí misma, puede ser un medio para apoyar a la productividad, el comercio, las comunicaciones y la educación, se observa que puede ser muy útil para tales ambientes y que habría que resolver las dificultades técnicas y minimizar los costos que implica su disponibilidad.

Se pretende que el presente modelo constituya un servicio apoyado en Internet para dar información de tipo técnico, comercial y educativo, así como para el envío y recepción de mensajes de correo electrónico, y otros, a los habitantes del municipio de Sumpango Sacatepéquez. El propósito es prestar los servicios a la mayor cantidad de habitantes posible para lograr con esto, hacer que el centro sea autosostenible, sin requerir que los usuarios del servicio tengan necesariamente que aprender el uso de computadoras. Se prevé que un servicio con estas características podría ofrecerse a otros municipios en todo el país.

Se propone una solución para poner a disposición de los productores agrícolas, los prestadores de servicios, artesanos, autoridades, escuelas de la comunidad, y a la comunidad en general, la información contenida en Internet y

servicios adicionales, tales como correo electrónico, transferencia de archivos, suscripciones entre otros, de modo que su ofrecimiento sea accesible para los usuarios desde el punto de vista económico.

La solución toma en cuenta las limitaciones de infraestructura telefónica y las restricciones económicas y educativas de la zona de interés.

La propuesta se basa en la organización y participación activa de la comunidad, quien jugará un papel crucial para ésta iniciativa. Se presentan algunas consideraciones tecnológicas importantes, así como los recursos de infraestructura y económicos necesarios para la instalación y operación del centro de acceso comunitario o Telecentro.

También se presenta un Plan de difusión para dar a conocer el propósito del centro de acceso comunitario en el municipio, y los beneficios que representa. Por supuesto, se han considerado las posibles dificultades que se presentarán para que la comunidad se familiarice con los servicios que se prestarán, por lo que se propone un Plan de capacitación de la comunidad para familiarizarlos con el centro.

5.2 Justificación

En los últimos 4 años Internet se ha consolidado como el mejor medio de comunicación en términos de costo - beneficio, creciendo a mayor velocidad con la que lo hicieron la radio y la televisión en su momento. Este nuevo canal permite la publicación de información en cantidad y calidad que en otros medios sería impensable realizar, entre otras cosas, por el alto costo del espacio.

Este concepto es más o menos aceptado por todo el mundo, pero desde la perspectiva local, la gran preocupación sigue siendo: ¿cuánta gente usa Internet en Guatemala?. Saber cuántos son ahora no es importante comparado con cuántos serán en los siguientes meses.

Si se aceptara el modelo de países desarrollados en donde cada usuario cuenta con una computadora y una línea telefónica en su hogar, el potencial crecimiento de Internet en países como Guatemala sería limitado.

No hay que olvidar que el desarrollo de Internet en cualquier parte del mundo descansa en la infraestructura pública y privada de telecomunicaciones.

Con problemas de acceso a líneas telefónicas y a equipos de computación, sin lugar a dudas pocas serían las personas que podrían acceder a Internet y a las fuentes de información en un esquema distinto. Esto, es aún más preocupante en regiones remotas. Un centro de acceso comunitario permite a cualquier persona con o sin computadora o teléfono, utilizar las herramientas de Internet sin restricciones.

El presente trabajo, trata justamente, de proporcionar un modelo que permita a los habitantes de la localidad de interés ejercer su derecho al acceso a la información, y lograr así contar con la diversidad de posibilidades que esto representa.

5.3 Consideraciones técnicas y comerciales del acceso a Internet

Para tener acceso a Internet cuando no se tiene localmente un proveedor de servicios de Internet (ISP), se necesita establecer comunicación entre la

computadora local y algún ISP. Esto implica generalmente acceder a un ISP ubicado fuera de la zona considerada de llamada telefónica local. El tipo de enlace que se aplique determina en gran medida los costos del servicio a los usuarios. Se asume que las localidades de interés cuentan, por lo menos, con una línea telefónica conmutada para hacer llamadas de larga distancia, una computadora personal equipada con módem, y una impresora regular.

Desde el punto de vista técnico, existen varias opciones para tener acceso a Internet en las localidades de interés; sin embargo, de todas las opciones, sólo algunas son adecuadas para satisfacer los requisitos de bajo costo, facilidad de implementación y compatibilidad con la infraestructura de telecomunicaciones disponible. A continuación se evalúan algunas opciones, analizando también los aspectos de costos, ventajas y desventajas.

5.3.1 Línea telefónica conmutada (*switched line o dial-up line*)

La opción más fácil, desde el punto de vista de la infraestructura, es aprovechar la tecnología que ya se tenga disponible. Para las localidades de interés se asume que se dispone de líneas telefónicas conmutadas comunes y corrientes para hacer llamadas de larga distancia a un ISP ubicado en otro lugar y así tener acceso a Internet.

Ventajas: en muchas localidades de Guatemala, aún en comunidades rurales, ya existen facilidades para disponer de este tipo de líneas telefónicas. La localidad de interés, ya cuenta con líneas telefónicas.

Desventajas: el costo de las llamadas de larga distancia aún es restrictivo para la mayoría de los habitantes de las localidades, e impide que puedan mantenerse conexiones prolongadas a Internet.

Costos: cuando la localidad ya dispone de este tipo de infraestructura, el principal costo de operación del servicio está constituido por el costo de las llamadas de larga distancia.

5.3.2 Línea telefónica dedicada (*leased line o dedicated line*)

Una forma de evitar los costos de llamadas de larga distancia mediante línea conmutada puede ser el uso de una línea dedicada que comunique a la computadora ubicada en la localidad con el ISP remoto.

Ventajas: se podría mantener un enlace permanente a un ISP, lo cual permitiría que los usuarios locales tuvieran costos bajos al hacer búsquedas y navegación en Internet.

Desventajas: la obtención de una línea dedicada en Guatemala para una ciudad pequeña o una comunidad rural es todavía difícil en el aspecto económico, además, a la principal compañía telefónica del país aparentemente le resulta poco atractivo proporcionar ese tipo de servicio a comunidades rurales muy alejadas. Actualmente, la principal compañía telefónica del país está proporcionando este servicio únicamente a través de fibra óptica, lo cual es muy bueno, sin embargo, si la localidad está muy alejada, la compañía necesita hacer inversiones muy elevadas, por lo que no presta el servicio en dichos casos (Fuente de información: Telgua).

Costos: aunque se ahorraría en costos de llamadas de larga distancia, los costos de contratación y renta de líneas dedicadas para comunidades rurales del país son elevados. Actualmente, el costo aproximado de contratación de una línea dedicada en el interior del país es de \$800, y mensualidades aproximadas de \$750. Estos costos pueden incrementarse, dependiendo de la ubicación de la comunidad (Fuente de información: Telgua)

5.3.3 Telefonía celular satelital

Estos servicios hacen uso de redes de telefonía celular y satélites de órbita baja para garantizar que un teléfono pueda enviar y recibir llamadas desde cualquier punto de la superficie terrestre. Iridium y Global Star son dos marcas comerciales de servicios de telefonía celular satelital pero únicamente operan en países desarrollados.

Ventajas: la principal ventaja sería el acceso desde prácticamente cualquier lugar del país, sin importar su lejanía a la infraestructura de telecomunicaciones terrestres.

Desventajas: No opera en Guatemala.

Costos: muy elevados y restrictivos para las localidades de interés.

5.3.4 Canal privado de radio

Se puede solicitar al Gobierno la concesión de un canal de radio para establecer comunicación entre la computadora de la localidad y el ISP remoto.

Ventajas: se ahorran costos en llamadas de larga distancia y se puede disponer de un enlace permanente hacia el ISP.

Desventajas: es complicado desde los puntos de vista técnico y jurídico disponer y/o implementar la infraestructura para este tipo de canal. Además, para un ISP puede resultar caro o complicado, desde el punto de vista técnico, ofrecer acceso por este medio.

Costos: además del equipo de cómputo correspondiente, se necesita invertir en equipo de radio especializado y pago de permisos al Gobierno.

5.3.5 Canal privado satelital

El acceso a comunicación telefónica y/o de datos mediante satélite, a pesar de ser técnicamente muy eficiente, todavía resulta muy costoso para una localidad pequeña y remota.

Ventajas: se podría tener una conexión permanente a un ISP desde cualquier lugar del país.

Desventajas: se necesita infraestructura cara y de manejo especializado.

Costos: excesivamente altos para las localidades de interés.

5.3.6 Acceso híbrido a Internet

Este es un tipo de servicio que permite tener acceso a Internet combinando la comunicación satelital con el uso de línea telefónica conmutada

enlazada a un ISP. Mediante este tipo de servicios se puede recibir información vía satélite a muy altas velocidades y enviar información mediante línea telefónica. También, puede disponerse del servicio de sólo recepción, que podría permitir a las localidades recibir (sólo recibir) cantidades importantes de información vía satélite a velocidades muy eficientes, sin tener que apoyarse en un ISP por vía telefónica. El proveedor tendría que ofrecer también su estación terrena para transmitir archivos que se envían a un satélite, desde el cual podrían distribuirse masivamente hacia las localidades.

Ventajas: se pueden enviar grandes volúmenes de información a todo el país a un costo relativamente bajo. Puede ser una muy buena opción para transmitir multimedia e implementar educación a distancia.

Desventajas: la modalidad de sólo recepción en forma masiva implicaría que todas las localidades recibirían los mismos archivos que se les envíen desde la estación terrena, con lo cual se pierde la valiosa característica de “traje a la medida” para satisfacer las necesidades específicas de información de cada localidad. Además, el acceso a Internet requeriría los servicios de un ISP accesado simultáneamente mediante línea telefónica.

Costos: costos elevados, ya que para este servicio, además del alto costo de la renta del servicio, es necesario un módem especial, y una antena parabólica relativamente pequeña (60 cm de diámetro, aproximadamente). Además, si se desea usar Internet, se requiere el acceso simultáneo a un ISP mediante línea telefónica, con lo cual los costos aumentan. El acceso híbrido no es muy buena opción.

5.3.7 Teletexto o videotexto

Existe tecnología barata, útil y eficiente para transmitir datos dentro de la señal de video de la televisión, lo cual se conoce como teletexto o videotexto, dependiendo de ciertas variantes de su implementación. Inicialmente se usaba para recibir texto en un televisor; pero puede usarse para recibir datos en una computadora. Para la recepción, se usa simplemente una tarjeta electrónica especial conectada a la computadora, conectada a su vez a una antena de televisión común y corriente, y se requiere un *software* recibido del fabricante de la tarjeta. La información recibida mediante la tarjeta, puede consistir en cualquier tipo de archivo de cualquier formato (texto, imágenes, código ejecutable, multimedia, bases de datos, etc.), lo cual hace altamente versátil a esta tecnología. Existen muchos fabricantes de las tarjetas y el *software*, y la mayoría ofrece buena calidad a buen precio, como Phillips, y Optimum Technology, Ltd. Con este servicio, se pueden enviar datos a cualquier lugar que pueda recibir señal de televisión abierta.

Desde los años 80, en Europa el teletexto era ya una tecnología más o menos explotada para apoyar la educación pública y para algunas aplicaciones comerciales y financieras. Esta tecnología no es utilizada por las televisoras en Guatemala. El teletexto y el videotexto pueden usarse para crear catálogos comerciales, entre muchas otras aplicaciones. En los Estados Unidos de América, hay compañías que venden información mediante teletexto a los productores agropecuarios sobre precios de sus insumos y productos, condiciones climatológicas, etc. Los datos a transmitir se le pueden entregar a alguna compañía televisora en disco, cinta o mediante una línea telefónica para que los incluya en su señal televisiva.

Ventajas: el teletexto podría transmitirse durante las veinticuatro horas del día, todos los días del año, y la información recibida se puede almacenar en una computadora personal, o desplegarse directamente en un televisor común y corriente.

Desventajas: el teletexto y el videotexto están limitados a permitir solamente la recepción de información, y esto constituye una limitante muy importante si se desea usar correo electrónico o enviar archivos desde las localidades. Además, como ya se mencionó, esa tecnología no es utilizada por las televisoras en Guatemala.

Costos: los costos serían muy elevados, tomando en cuenta que las televisoras del país tendrían que hacer grandes inversiones para preparar la infraestructura necesaria.

5.3.8 Perspectivas de la prestación de servicios de Internet

Aparentemente, ninguna compañía de telefonía o proveedor de servicios de Internet(ISP) está interesada en ofrecer acceso a un precio bajo en las comunidades rurales del país. La causa aparente es la necesidad de grandes inversiones en infraestructura cuya recuperación no estaría completamente garantizada en un corto plazo. Por ello, y por la falta de políticas que estimulen tales inversiones, se prevé que las localidades referidas no contarán con ISP's locales o acceso barato a Internet durante, por lo menos, los próximos cinco años.

Por todo lo anterior, es evidente que sería útil hallar los medios que, dentro de las restricciones de infraestructura, costos y capacidad tecnológica de los habitantes locales, les permitan obtener información y establecer contactos que

faciliten el desarrollo. Se necesitan soluciones que acerquen la información y los contactos adecuados, sin tener que generar costos altos ni dependencia económica hacia entidades gubernamentales.

5.4 Organización y operación del centro de acceso comunitario

5.4.1 Involucrando a líderes de la comunidad y personas claves interesadas

El primer paso a seguir para instalar el centro de acceso, es movilizar los recursos de la comunidad y organizar a participantes claves. Esto puede hacerse creando un Comité Directivo con representación de todas las instituciones claves y personas interesadas de la comunidad. Este Comité debe reunirse regularmente para supervisar el establecimiento y operación del centro de acceso comunitario; también deberá abordar aspectos relacionados con el soporte técnico, las finanzas, la planificación y el desarrollo del Centro. La formación de este Comité es importante, y si se hace bien, tendrá impacto positivo en la futura sostenibilidad del centro. A continuación se mencionan algunos de los pasos requeridos para conformar tal Comité:

1. Identificar miembros claves para el Comité Directivo y definir sus roles

- Los voluntarios deben estar familiarizados con las metas de un centro de acceso, tener un papel claro a jugar dentro del Comité y estar de acuerdo con las responsabilidades que tal papel conlleva.
- Uno o dos miembros del Comité deberán tener alguna experiencia técnica.

- Un miembro del Comité debe contribuir con experiencia en el área financiera, de planificación, y promoción.

2. Evaluar la naturaleza, las fortalezas y las necesidades de la comunidad

- ¿Cuál es el nivel de conciencia sobre el Internet en la comunidad?
- ¿Cuál es el nivel de conocimiento y habilidades para el uso de Internet en la comunidad?
- ¿Cuáles ciudadanos dentro de la comunidad se sienten cómodos usando una tecnología similar?
- ¿Qué recursos puede brindar la comunidad para garantizar la sostenibilidad?
- ¿A qué grupos debe apuntar el proyecto?.

3. Conforme el Centro evolucione, el Comité Directivo debe evolucionar simultáneamente. El Comité evolucionará desde la planeación, pasando por la implementación y eventualmente el desarrollo de nuevos proyectos.

- La participación en el Comité deberá rotarse entre quienes apoyan el desarrollo del Centro, para ajustarse mejor a las cambiantes necesidades de éste.
- El enfoque del trabajo del Comité cambiará de la planeación estratégica a la implementación y operación.
- El nivel de participación de los usuarios debe ser examinado en el Comité.
- El Comité deberá continuar reuniéndose regularmente.

5.4.2 Organizaciones participantes en el proyecto

La reunión de las organizaciones o instituciones participantes en el proyecto será el punto de partida del mismo. Para esto se ha iniciado por identificar qué tipo de organizaciones existen en la comunidad, y que se prevé pueden participar en la iniciativa. A continuación se listan algunos tipos de organizaciones existentes; sin embargo algunas otras pueden incluirse.

- Municipalidad
- Asociaciones culturales
- Instituciones educativas
- Biblioteca
- Pequeños negocios
- Comités de vecinos
- Asociaciones religiosas
- Personas individuales voluntarias
- Otras organizaciones de voluntarios

La conformación de un comité directivo entre las diferentes instituciones colaboradoras, tendrá el potencial de suministrar una plataforma a partir de la cual el centro de acceso puede brindar capacidad adicional de apoyo y experiencia. La inclusión de las diferentes organizaciones más representativas de la comunidad significará contar con apoyo en áreas tales como:

- Fondos para la sostenibilidad del centro
- Más conciencia sobre el proyecto al interior de la comunidad (promociones a miembros de cada organización)

- Contribución con recursos (infraestructura, técnicos, financieros, administrativos, mobiliario y equipo, etc.)
- Apoyo de la comunidad para objetivos de largo plazo

Al buscar a las organizaciones participantes, se deben incluir los siguientes pasos clave:

- a) Presentar el concepto del acceso comunitario y una propuesta de colaboración al grupo representante de cada organización.
- b) Desarrollar acuerdos de cooperación con cada grupo que definan cómo va a interactuar cada uno con la iniciativa.
- c) Asegurar que en el acuerdo de cooperación quede claramente especificado el rol de la organización y sus responsabilidades.
- d) Convocar a un representante de la organización para que participe en la elección del Comité Directivo del Centro de Acceso Comunitario.
- e) Establecer una comunicación adecuada entre las organizaciones colaboradoras que incluya circulación de información, supervisión del proyecto, coordinación y contribuciones en ambas direcciones.

5.4.3 Personal en el centro de acceso comunitario

Coordinador/a del centro

El/la coordinador/a será responsable de la coordinación del grupo de Instructores del centro, las actividades que el centro desarrolle para el público, el horario de atención, el contacto con la comunidad, y los informes sobre las actividades del centro y finanzas.

Instructor/a del centro

El/la instructor/a será responsable por el diseño e implementación de las sesiones de entrenamiento (desarrollo de habilidades) destinadas a usuarios/as del centro, tanto en aplicaciones de cómputo; por ejemplo, procesador de palabra, como en aplicaciones de Internet; por ejemplo correo electrónico y diseño de páginas *Web*. Este cargo también conlleva algunas tareas administrativas. El aspecto técnico es crucial para el éxito de un centro de acceso. Las tecnologías de información y los computadores pueden ser intimidantes y difíciles de entender para nuevos usuarios. Por ejemplo, si un nuevo usuario no sabe cómo encender un computador o cómo usar un navegador en la red, tratar de entenderlo por sí mismo puede ser una experiencia bastante frustrante; ésta es la frustración que el/la Instructor/a con su apoyo debe evitarle a los usuarios. Respondiendo a las preguntas y apoyando a los usuarios siempre que lo necesiten, el personal de apoyo logrará la diferencia entre usuarios frustrados que no continúan utilizando las nuevas tecnologías de información y comunicación y las computadoras, y usuarios satisfechos que se convierten en usuarios regulares.

Soporte técnico

El centro debe pensar en cómo contar con un soporte técnico que esté disponible solo cuando se requiera, cuando algo no esté trabajando bien o cuando se presenten otro tipo de problemas. El soporte técnico no necesita estar a tiempo completo, ya que solo se requerirá esporádicamente. Eventualmente los conocimientos para desarrollar éstas actividades serán adquiridas por el instructor o coordinador del centro, de modo que quizás ya no sea indispensable tener un soporte técnico externo.

Voluntario del centro (Asistente)

El trabajo del voluntario/a se centra en apoyar al personal que trabaja en el centro. Es esencial que esta persona tenga un horario flexible de trabajo, sepa trabajar con computadores y esté familiarizada con Internet.

Todo el personal que trabaje en el centro y que tenga contacto con el público, debe recibir sesiones de capacitación en el desarrollo de habilidades en el uso de aplicaciones y programas.

5.4.4 El papel del comité directivo

El papel del comité directivo es brindar dirección, apoyo administrativo y organizativo al centro. Un liderazgo que sea reconocido por la comunidad es importante; la participación de una biblioteca, colegio o autoridades locales puede ser un buen punto de partida. Estos y otros líderes locales deben ser identificados para formar parte del comité comunitario, ya que estas personas

son necesarias para lograr la participación y el apoyo financiero de la población local. Las tareas del comité de la comunidad se resumen en el siguiente cuadro.

Tabla II. Roles del comité directivo del centro de acceso comunitario

Roles	Detalle
Organización de las Instituciones locales	La primera tarea del comité será asegurar la cooperación de todas las instituciones importantes en la comunidad y lograr su participación en una organización formal capaz de representar los intereses locales, actuando como una entidad legal.
Promover la conciencia Dentro de la comunidad	Este comité debe promover la conciencia al interior de la comunidad, explicándole la iniciativa a los ciudadanos, asegurándose de que entiendan los beneficios potenciales y animándolos a que visiten el centro y usen sus instalaciones.
Asegurar la participación local y los recursos	El comité deberá acercarse a todas las instituciones clave, grupos e individuos en la comunidad para asegurar que se reciban todos los recursos requeridos y que sean posibles en personal, equipos, instalaciones, dinero, donaciones, etc.
Identificación de necesidades	El comité de la comunidad debe identificar las necesidades de desarrollo locales y objetivos potenciales que puedan ser logrados a través del uso de las nuevas tecnologías de información y comunicación.
Establecimiento de una estructura para el sitio local de acceso comunitario	Asegurar que el centro de acceso comunitario tenga una estructura apropiada de organización, soporte técnico, instalaciones, instructores, mantenimiento y seguridad.
Montaje del sitio de acceso comunitario	Supervisar la recepción de la tecnología, montándola en un local apropiado, instalando los programas de cómputo, poniendo señales, colocando los muebles, etc.
Iniciar demostraciones del equipo y de Internet	Organizar demostraciones tecnológicas para mostrar al público lo que la tecnología puede hacer y cómo se puede usar para diversos propósitos, asegurándose que todos los usuarios reciban la capacitación adecuada y necesaria para usar el sitio de acceso comunitario.

Continuación

Monitoreo de las operaciones del centro de acceso comunitario	Mantener un diario de actividades del centro de acceso; hacerle el seguimiento a los aspectos importantes, generar informes del progreso que se tenga.
Inicio de otros proyectos en la comunidad	Trabajar a través de la organización de la comunidad con instituciones locales e individuos para identificar las necesidades así como nuevos proyectos de desarrollo relacionados con las nuevas tecnologías de información y comunicación y que puedan ser llevados a cabo para atender las necesidades detectadas; Usar el Centro como un punto focal y recurso tecnológico para otras actividades de desarrollo.
Desarrollar una visión y plan para la comunidad	Trabajar por la creación de una visión para el desarrollo local basado en las nuevas tecnologías de información y comunicación y apoyar esta visión en base a un plan de acción.

5.5 Recursos humanos

5.5.1 La importancia de las personas

Un factor clave para el éxito es encontrar a las personas adecuadas para que ayuden con las múltiples tareas que se requieren para implementar una iniciativa comunitaria, y asegurar la participación y el compromiso de voluntarios que representen a toda la comunidad.

Para hacer que el centro de acceso funcione bien, es necesario vincular personas interesadas, entusiastas y comprometidas (especialmente quienes tengan un historial de servicio a la comunidad). Las personas pueden ser

vinculadas por su afiliación o posición, o porque son conocidas por sus cualidades personales, lo que las hace un activo valioso para el proyecto.

Tal vez las cualidades más importantes son la fiabilidad (personas que hacen lo que dicen que van a hacer) e iniciativa (hacer lo que hay que hacer en lugar de esperar instrucciones). Estas cualidades son críticas en cualquier iniciativa basada en trabajo voluntario dado que no existen mecanismos administrativos que obliguen a la acción. Se puede progresar tan sólo si las personas están dispuestas a tomar la iniciativa y a mantener sus compromisos.

Las iniciativas en comunidades relativamente pequeñas, podrían de hecho vincular más fácilmente los participantes adecuados; precisamente por su tamaño, es más fácil conocer a las personas o a alguien que las conozca. Por lo tanto, los organizadores pueden saber de antemano quienes pueden ser personas valiosas para el proyecto o pueden sondear las opiniones de otras personas para hacer una lista de posibles participantes.

La experiencia técnica en el área de las telecomunicaciones es útil, pero no un requisito para participar. Es más importante entender cómo se va a beneficiar la comunidad de la tecnología, que saber cómo trabaja la tecnología. El mismo enfoque debería ser usado en los eventos públicos de promoción: hay que enfocarse en cómo la tecnología podría beneficiar a la comunidad y no en aspectos técnicos.

Finalmente, tan importante como vincular a las personas adecuadas, es el prestar atención a que mantengan su entusiasmo por el proyecto. Puede ser que un proyecto comunitario tenga pocos recursos para incentivar a las personas, pero el tratarlas con respeto y civilidad, puede ser una muy buena

fuente de motivación. Esto significa prestar atención a sus opiniones, involucrarlas en las discusiones, delegar algo de autoridad, y confiar en ellas para que hagan contribuciones positivas. Es impresionante lo mucho que la gente podría contribuir, si tan sólo fuera vinculada al proceso de la forma adecuada.

5.5.2 Qué clase de personas buscar

La siguiente es una lista del tipo de habilidades que son útiles para el proyecto de Acceso Comunitario. En algunos casos las personas pueden tener más de una habilidad y se les puede asignar responsabilidades por más de una tarea.

Tabla III. Habilidades requeridas en el personal del centro de acceso comunitario

Habilidades requeridas	Detalles
Coordinación del proyecto	Responsabilidad por las operaciones diarias, integración de otras tareas y funciones, dirección coordinación.
Apoyo administrativo	Preparación de reuniones o actas, correspondencia con organizaciones participantes.
Manejo financiero	Control de las finanzas del centro.
Consecución de fondos	Organización de eventos públicos y privados para conseguir fondos en efectivo. Consecución de donaciones, promoción de la importancia del centro en la comunidad, etc.
Investigación	Encuestas, recolección de información técnica, monitoreo sobre las operaciones.
Apoyo técnico	Mantenimiento del equipo y la conectividad, supervisión de aplicaciones, implementación de nuevas características.

5.5.3 Dónde buscar a las personas

Los voluntarios tienen un papel importante para contar en el centro de acceso con apoyo permanente por parte de la comunidad; también son un recurso humano importante para sostener la operación de los centros cuando se termina el apoyo con personal de otras organizaciones, o se acaba la financiación de las organizaciones participantes. Los recursos humanos se pueden obtener de:

- Voluntarios
- Estudiantes de nivel medio
- Jornadas de entrenamiento y capacitación técnica

5.5.4 Liderazgo

Es claro que la comunidad tiene líderes naturales. La clave es encontrarlos y vincularlos; se pueden buscar entre las organizaciones e instituciones existentes. Una contribución importante que las organizaciones participantes pueden hacer es asignar personas de su propia organización para que trabajen en la iniciativa de acceso comunitario. Esto tiene el doble beneficio para la organización de contribuir con recursos humanos, usualmente una persona de edad madura, y de mantener a la organización participante vinculada e informada a través de este representante.

Se debe añadir que no siempre es una buena idea vincular a la persona de rango más alto en cualquier organización participante, ya que estas tienden a vivir muy ocupadas y tienen demasiados asuntos por atender. En lugar de esto, se podrían buscar las personas entre aquellas que están a niveles más

bajos, pero que tienen autoridad para tomar decisiones o el peso para influir sobre las opiniones de la organización y sus empleados.

5.6 Funcionamiento del servicio

Es importante mencionar, que a pesar de que la infraestructura propuesta, puede ser sencilla y relativamente barata, puede satisfacer necesidades reales de información y comunicación de los habitantes locales.

Partiendo de la iniciativa de que para beneficiarse del centro, los usuarios de la comunidad no necesariamente tienen que aprender el uso de computadoras, el funcionamiento del servicio tendrá dos variantes:

- **El servicio convencional**, que básicamente consiste en que cada usuario realice sus propias tareas en el centro, constituyéndose el centro, en prestador del servicio de conexión y asesoramiento. Para estos usuarios, puede ser suficiente una capacitación previa, la cual se detalla en las secciones de capacitación del presente capítulo.
- **El servicio especial**, el cual estará dirigido a aquellos miembros de la comunidad, que por una u otra razón, no tengan la posibilidad de familiarizarse con el uso de computadoras, ó que simplemente quieren beneficiarse de las ventajas de este servicio.

Para los usuarios del servicio especial, inicialmente se ofrecerán los siguientes servicios: búsquedas de información en Internet, envío y recepción de mensajes de correo electrónico, suscripción a entregas periódicas de información, así como envío y recepción de archivos. Tales servicios se implementarán como se describe a continuación.

5.6.1 Búsquedas de información en *world wide web* (www)

Este servicio consiste en darle a un usuario información disponible en Internet sobre algún tema que le interese, en la extensión (cantidad de hojas impresas) y dentro del plazo que especifique. El usuario acude al centro de acceso y solicita al personal de atención, cierta información que se buscará en Internet, especificando cuántas hojas impresas con la información desea recibir y en qué plazo desea que se le entregue (entre 1 y 7 días después de solicitarla). La solicitud se registra por escrito por el operador del centro.

En horario de tarifas telefónicas con descuento (generalmente después de las 8 PM) el personal de atención se conecta a Internet mediante llamada de larga distancia a un ISP. Luego, busca la información requerida, copia los archivos de las páginas *web* correspondientes, los comprime y coloca el archivo comprimido en la computadora del telecentro hasta que finalice el plazo de la solicitud que el usuario hizo. El costo del enlace se recupera del usuario.

5.6.2 Envío y recepción de mensajes de correo electrónico

El envío de mensajes de correo electrónico (*e-mail*) se hace en una forma muy similar a como funciona el servicio telegráfico. El solicitante escribe en un formato documental el texto de su mensaje, acompañado de sus datos personales, y la dirección de *e-mail* del destinatario. En horario de tarifas telefónicas con descuento, el personal encargado del telecentro se conecta mediante llamada telefónica de larga distancia al ISP, accesa la cuenta de *e-mail* del Telecentro y desde ella redacta y envía el mensaje correspondiente. Se podría decir que la cuenta de correo electrónico del Telecentro funciona como *e-mail* comunitario, usando la misma dirección electrónica para toda la comunidad. El costo del enlace de larga distancia se recupera del solicitante.

Cuando se recibe un mensaje para un usuario, se le imprime y se recupera de éste el costo de la conexión mediante llamada de larga distancia que se requirió para recibir el mensaje.

5.6.3 Suscripción a entregas periódicas de información

Una variante del servicio de búsquedas es la suscripción a entregas periódicas de información. Existen usuarios que desean recibir regularmente información sobre un cierto tema de su interés. Para ellos, se busca esa información y se les entrega periódicamente con la regularidad que deseen (cada semana, cada quincena, cada mes, etc.). La recuperación de costos es similar a la del servicio de búsquedas; es decir, el costo de las llamadas de larga distancia se recupera del solicitante.

5.6.4 Envío y recepción de archivos

Algunos usuarios necesitan enviar o recibir archivos de formatos diversos (texto plano, texto de procesadores comerciales, gráficos, tablas con datos, etc.). Para ellos se ofrece el servicio de envío y recepción de archivos, haciendo uso generalmente de la capacidad denominada *attachment* del correo electrónico.

Para el envío, el solicitante entrega en el telecentro un disquete que contiene el archivo a enviar. El disquete se le devuelve cuando el proceso ha concluido. La práctica indica que conviene comprimir el archivo para minimizar su tiempo de envío y, por lo tanto, los costos. El usuario indica al operador del centro la dirección electrónica hacia la cual desea enviar su archivo.

La solicitud se registra por escrito. Para la recepción de archivos, se utilizará la dirección de correo electrónico del Telecentro, el cual será revisado diariamente por el personal de atención, lo cual permitirá saber si existe algún archivo destinado a algún usuario del Telecentro. De ser así, se bajará (*download*) dicho archivo, y se notificará al usuario de su existencia.

5.6.5 Consideraciones del servicio

Las siguientes consideraciones del servicio sirven como guía en la formación y configuración del centro de acceso:

- Un mínimo de 25 horas semanales, abiertos al público, de las cuales 8 horas deben estar entre las 6:00 p.m. y las 10:00 p.m.
- El centro de acceso debe estar listo para brindar un mínimo de 2 estaciones de trabajo con acceso a Internet para el público.
- Mantener a un operador capacitado para poder asesorar efectivamente a los usuarios.
- EL centro debe estar localizado en un lugar conveniente, suministrando acceso al público en general, en un sitio seguro y debe ser atractivo para el público.
- Señalización apropiada y localizada al exterior del centro en un sitio visible, y que informe al público sobre:
 - La localización del centro
 - Horas de operación

5.6.6 Rol en el desarrollo social y económico

El desarrollo social y económico es un proceso a largo plazo pero el centro de acceso comunitario puede ser una herramienta muy importante que puede:

- Incrementar la conciencia comunitaria sobre los beneficios del uso de las nuevas tecnologías de información y comunicación.
- Incrementar las habilidades/destrezas en el uso de las nuevas tecnologías de información y comunicación dentro de la comunidad.
- Servir como un centro de recursos de las nuevas tecnologías de información y comunicación para la comunidad.
- Servir como un punto focal para la identificación y uso de nuevas aplicaciones en la comunidad.

Sesiones informativas de introducción

- Dirigidas a los miembros de la comunidad para familiarizarlos con la computadora e Internet, y el papel de los centros de acceso en una comunidad.
- 60-90 minutos de duración.

Sesiones de desarrollo de habilidades básicas

- Dirigidas a los grupos objetivo, estos son cursos introductorios o de inducción sobre aplicaciones básicas de informática, de Internet y herramientas más comunes.

- 2-3 horas de duración.

Sesiones de desarrollo de habilidades avanzadas

- Pueden ser ofrecidas para asistir a la comunidad en el uso más extensivo de recursos y servicios relacionados con Internet.
- 2-4 horas de duración.

Posibles servicios adicionales

- **Educación**
 - Educación a distancia a través de Internet
 - Ofrecer cursos de actualización y desarrollo educativo
- **Apoyo para pequeños negocios**
 - Servicios de video-conferencias
 - Desarrollo de páginas *Web*
 - Cursos de actualización en temas de negocios/comerciales

5.7 Infraestructura mínima

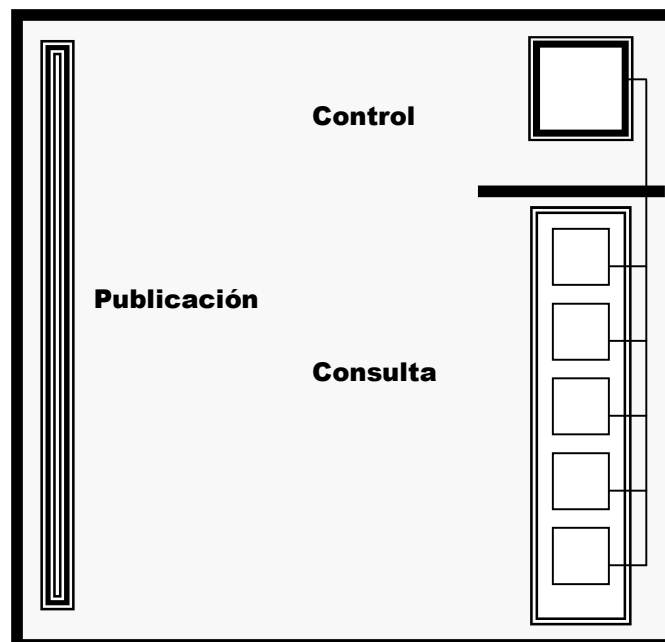
Aunque la infraestructura que aquí se propone, podría parecer insuficiente tomando en cuenta que la población de interés es de aproximadamente 30,000 habitantes, se prevé que puede cubrir los objetivos iniciales del centro, los cuales principalmente se enfocarán en promover y familiarizar el concepto en la comunidad. Además será importante que la inversión inicial no sea muy alta, para que el proyecto sea viable desde el punto de vista económico.

Evidentemente, en un corto o mediano plazo, las necesidades de contar con más equipo e instalaciones para el centro se incrementarán. Esto por el impacto que se espera que el centro tenga en la población. Para satisfacer dichas necesidades, el comité directivo del centro ya contará con algunas experiencias en el centro, además de la motivación del avance y resultados del proyecto. La ventaja de hacer la nueva inversión en el centro, es que éste ya será reconocido, y quizás autosostenible.

Espacio

Área no menor a 6 metros cuadrados, donde puedan ubicarse 3 zonas: zona de consulta, zona de control y zona de publicación. El siguiente diagrama explica su distribución:

Figura 1. Distribución del espacio del centro



Zona de consulta

Terminales públicas en las que el usuario pueda buscar o procesar información.

Zona de control

En esta área se ubicará la computadora que mantendrá la conexión del centro, por lo que debe contar con una computadora de mayor capacidad. Además contará con una impresora.

Zona de publicación

Esta zona tendrá como propósito mantener un mural de publicación para los avisos importantes e información general del centro.

Equipo

- 1 Computadora Pentium III de 800 Mhz
Memoria RAM de 128 MB
Disco Duro de 20 GB
Multimedia
Fax Modem 56Kbps
Tarjeta de Red
- 5 Computadoras con procesador de 300 Mhz. (Mínimo)
Memoria RAM de 64 MB
Disco duro de 10 GB
Multimedia
Tarjeta de Red

- 1 Impresora de burbuja
- cableado (cable UTP, conectores RJ45)
- 1 Concentrador (hub)

Software

Es importante señalar que el software necesario, puede ser adquirido bajo licencia (*software* comercial), o *software* de libre distribución en Internet (Linux por ejemplo).

- Sistema operativo
- Procesadores de texto, hojas electrónicas, etc.
- Programas de Traducción del Inglés - Español
- Programas para diseño de páginas *Web*

5.8 Promoviendo el concepto

5.8.1 La importancia de la promoción

El propósito del centro de acceso es generar conciencia en la población sobre las nuevas tecnologías de información y comunicación, y suministrar acceso a Internet a la comunidad. Es posible que existan en la comunidad usuarios que conozcan bien Internet y las nuevas tecnologías de información y comunicación, pero la mayoría de la población conoce muy poco de ellas; la meta del centro de acceso es involucrar a esos segmentos de la población. Las sesiones de información al público rompen las barreras para lograr la participación de personas que no usen las nuevas tecnologías de información y comunicación.

5.8.2 Sesiones de información al público

Una sesión de información al público debe durar de una a dos horas y en ésta, un instructor presenta las nuevas tecnologías de información y comunicación o temas de Internet a un grupo de 5 a 10 personas. Estas sesiones deben ser programadas en horas donde el público en general pueda asistir, usualmente los fines de semana o en horas de la tarde/noche. Los beneficios de este enfoque son muchos e incluyen:

- Primero, las sesiones de información al público le ponen una cara humana a la tecnología, en muchos casos hay una falta de comprensión sobre las nuevas tecnologías de información y comunicación e Internet que genera inhibiciones. Es importante contar con alguien que se sienta cómodo con estas tecnologías y las presente como las herramientas que son. Así los nuevos usuarios superarán más rápidamente sus inhibiciones frente a la tecnología teniendo a alguien disponible para pedir ayuda.
- Segundo, las sesiones en grupo permiten que un mayor número de personas participe al mismo tiempo. Aunque la capacitación uno a uno es importante, las sesiones en grupo pueden cubrir los conceptos básicos que todos deben conocer.
- Tercero, aprender nuevas cosas y utilizar nuevas tecnologías puede ser una experiencia intimidante siendo importante que las personas sientan que otros comparten las mismas inhibiciones, y por lo tanto sentirse seguros con el nuevo aprendizaje. Las sesiones de información al público crean un ambiente y una dinámica de grupo en donde los individuos no se sienten solos o señalados como personas ignorantes de las nuevas tecnologías de información y comunicación.

Es por estas y otras razones que es importante sostener sesiones frecuentes de información al público. Existe una amplia variedad de tópicos que pueden ser cubiertos.

Las primeras sesiones pueden introducir el concepto de Centro de Acceso a la comunidad y contar sobre la iniciativa. Las sesiones posteriores pueden estar centradas en tópicos que pueden abarcar desde “Este es un computador” hasta “Cómo crear tu propia página *Web*”. Los tópicos a ser cubiertos deben reflejar las necesidades de la comunidad y deben estar abiertos a contribuciones por parte del público.

Retroalimentación

Las sesiones de información al público deben ser seguidas de una breve encuesta para solicitar retroalimentación y para estimar la satisfacción de los “clientes”, la población objetivo. Estos mecanismos de retroalimentación deben ser utilizados de manera permanente para de manera continua mejorar la forma como las sesiones se llevan a cabo y la información que se suministra.

Posibles tópicos

La gente asistirá a las reuniones si sienten que el tópico es importante para sus vidas. Después de generar conciencia y conocimiento sobre las nuevas tecnologías de información y comunicación se podrían ofrecer sesiones al público más específicas. Los siguientes son tan solo unos pocos ejemplos de tópicos que podrían considerarse:

- Trabajo de búsqueda de empleo: cómo puede ser usada la Internet para buscar empleo.
- Introducción al computador para nuevos usuarios.
- Cómo usar programas específicos (procesador de palabra, hojas de cálculo, editores gráficos, etc.)
- Introducción a Internet para grupos específicos (Ej. Personas mayores, padres de familia, pequeños negocios, campesinos, etc).
- Introducción al uso del Internet para tópicos específicos (información en salud, programas educacionales, programas gubernamentales, servicios de información, mercadeo, etc.)
- Diseño de sitios *Web*

5.8.3 Promoción

A nivel local, el comité directivo lanzará una campaña de promoción en la comunidad para generar conciencia, asegurar la participación del público, y finalmente, animar a los habitantes a usar el centro una vez que se haya instalado.

Aspectos claves

Para que la promoción sea efectiva, y que los futuros usuarios conozcan la importancia del montaje del telecentro se debe hacer hincapié en los siguientes mensajes:

- La importancia social y económica de brindar un acceso equitativo a la tecnología a todos los habitantes.
- Los beneficios de tener acceso irrestricto a la información.
- La importancia de la tecnología en la economía actual.
- La tecnología es una herramienta que requiere destreza para ser utilizada adecuadamente.
- Iniciativas similares ya se encuentran en curso en otros países.
- Acelerar el proceso de introducción y aprovechamiento de la tecnología.
- El resultado será el mejoramiento en la productividad, nuevas fuentes de empleo, mejoramiento de la competitividad internacional, y una mejor calidad de vida de todos los habitantes.

Medios de comunicación

A nivel de la comunidad, el comité directivo podrá planificar la promoción en dos partes: la primera estará destinada a todas las instituciones importantes en la comunidad animándolas a que participen en la iniciativa, se unan a una organización de la comunidad local para administrarla y contribuyan a esta con distintos recursos (personas, tiempo, dinero, instalaciones, etc); una vez esto se haga exitosamente, un segundo tipo de campaña promocional será lanzada para informar a los habitantes de la comunidad, animándolos a que usen el centro y sus facilidades. Ambos tipos de campaña usarán reuniones, sesiones de información pública y los medios de comunicación locales.

Algunos mecanismos de comunicación podrían ser:

- Anuncios en radio local
- Afiches
- Volantes

- Otra forma efectiva de que llegue la gente al centro, es que las organizaciones de la comunidad (organizaciones participantes) las envíen al centro, debido a que éstas organizaciones ya tienen reconocimiento en la comunidad y están plenamente establecidas.

5.9 Capacitación de la comunidad

5.9.1 Familiarización con las tecnologías de información

Uno de los más significativos objetivos del proyecto de Acceso Comunitario es estimular la familiarización con las nuevas tecnologías de información y comunicación. Los habitantes de la población se verán expuestos a las computadoras, las aplicaciones de ciertos programas de cómputo y el Internet. Ellos comenzarán a entender cómo pueden ser usadas las nuevas tecnologías de información y comunicación para mejorar la productividad, generar nuevas oportunidades, y mejorar la calidad de vida. Al incrementarse su familiarización con éstas, se disminuirá el miedo a la tecnología y se demostrará que es una herramienta que puede ser usada para lograr resultados económicos y sociales positivos.

5.9.2 Oportunidades para el desarrollo de habilidades

Un papel básico del centro de acceso comunitario es brindarle a los habitantes de la comunidad la posibilidad de acceder a capacitación sobre las nuevas tecnologías de información y comunicación. Al ofrecer capacitación se logrará:

- Incrementar el volumen de personas en el centro.
- Incrementar la familiaridad de los usuarios con las nuevas tecnologías de información y comunicación y las habilidades de sus usuarios

- Se generarán ingresos

El proyecto ofrecerá una amplia variedad de oportunidades para desarrollar nuevas habilidades y capacidades. Sin duda alguna los servicios de apoyo a los usuarios, serán fundamentales para mejorar las capacidades de los mismos. El apoyo básico para los usuarios podría incluir:

- Manejo de un Sitio de Acceso Comunitario (operaciones, finanzas, Seguimientos, informes)
- Tecnología utilizada en el Sitio de Acceso Comunitario
- Demostración de la tecnología
- Cómo usar los computadores, navegadores, correo electrónico, procesador de palabras, etc.

5.9.3 Capacitación para la comunidad

Siendo la capacitación una de las actividades claves del centro, se deben brindar diversos tipos de ésta al público de manera permanente. La capacitación puede ser brindada de muchas maneras:

- Sesiones en grupo o uno a uno
- Cursos estructurados de varios días /semanas de duración, o en sesiones nocturnas sobre un tema determinado, o en sesiones ofrecidas individualmente.
- Elevar el nivel de las habilidades de los participantes en un área particular o simplemente generando más conciencia o interés.

- Específica para un negocio u organización, o basado en necesidades de capacitación específicas.
- Capacitar a las personas para que usen Internet para que tengan acceso a información y a oportunidades, o aprendan a manejar aplicaciones de cómputo.
- Introducción al uso de las aplicaciones de cómputo y/o Internet, o mejorar las habilidades existentes en los usuarios o brindar niveles más avanzados.
- Cubrir tópicos de interés general, o sobre programas de cómputo específicos, o relacionado con la Teleeducación.

Es importante hacer la distinción entre capacitación (instrucción formal enmarcada en un conjunto específico de habilidades definidas) y el acompañamiento, que es el suministro de apoyo, materiales o puntos de referencia, e información permanente así como el compartir experiencia en base a las necesidades. La iniciativa de Acceso Comunitario será organizada para brindar las dos.

5.10 Desarrollando un sitio *Web* de la comunidad

5.10.1 Desarrollo económico

La Introducción de la tecnología de información a nivel de la comunidad acompañado por un mejoramiento en las habilidades y capacidades locales, tendrá un impacto positivo en el desarrollo local ya que puede darle a las

personas ideas sobre como tener bienestar (nuevos negocios, nuevos tipos de ocupación); haciéndolos más productivos en sus trabajos, y generará nuevas fuentes de empleo en los negocios existentes que pueden mejorar la productividad para generar más ingresos y crecimiento.

El proyecto creará una nueva clase de consumidores más educados de productos y servicios de las telecomunicaciones; consumidores que comprenderán las aplicaciones de red que mejor se adapten a sus necesidades y la infraestructura técnica requerida para apoyar y entregar estas aplicaciones.

5.10.2 Papel del sitio *Web* en el centro de acceso comunitario

Existen dos formas en las cuales un sitio *Web* puede jugar un papel crítico en la iniciativa de Acceso Comunitario: como forma de apoyar y mejorar la propuesta, y como punto importante para el desarrollo local.

El sitio *Web*, puede servir como una importante herramienta de comunicación y capacitación, ya que permitiría al centro tener una comunicación abierta hacia cualquier persona o centro similar. Esto permitiría obtener sugerencias, ideas innovadoras, apoyo, etc. en beneficio del centro y por ende de la comunidad.

Otro posible papel que el sitio *Web* puede jugar en esta iniciativa, es servir como punto importante para el desarrollo local. Uno de los primeros proyectos que la comunidad local puede asumir es diseñar un sitio *Web* para la comunidad, ya que es relativamente fácil y poco costoso montar un sitio y esto puede darle a la comunidad un sentido de dominio sobre la tecnología, así como el sentimiento de estar conectada al mundo. Adicionalmente, el sitio *Web*

local puede publicitar las capacidades de la comunidad a otros. Finalmente un sitio *Web* local puede entonces avanzar más en el desarrollo y las aplicaciones, ya sea que estas estén relacionadas con capacitación local y educación, información sobre salud, aplicaciones de negocios u otras posibilidades. La comunidad puede usar el sitio como un proyecto conjunto alrededor del cual todos se pueden organizar y en el que todos pueden participar.

5.10.3 Sugerencias para el sitio *Web*

Inicialmente el sitio *Web* puede suministrar información sobre lo siguiente:

- Suministrar espacios publicitarios (de organizaciones locales).
- Información económica local: recursos claves e industrias locales.
- Proyección cultural y tradiciones de la comunidad, que podrían atraer turistas.
- Suministrar la dirección del centro, número de teléfono, dirección de correo electrónico y persona contacto para el público.
- Publicitar el sitio *Web* en sitios similares o relacionados y crear vínculos con ellos para conseguir apoyo.
- Publicitar propuestas de desarrollo de proyectos de habitantes de la comunidad con el fin de obtener patrocinio.
- Instituciones locales (colegios, puesto de salud, etc.).
- Oficinas oficiales y municipales.
- Información sobre sitios de interés.
- Lista de negocios locales y sus servicios.

5.10.4 Mantenimiento

No importa la función que cumpla, el sitio *Web* debe ser actualizado regularmente dependiendo de los niveles de actividad del centro. Existirá una cantidad de trabajo apreciable al desarrollar y mantener el sitio *Web* de la comunidad y por lo tanto es aconsejable que quien coordine delegue esta responsabilidad a un equipo que se encargue del sitio *Web*. Este equipo estará conformado por voluntarios que deseen desarrollar sus habilidades o tener experiencia práctica en desarrollo *Web*. Por ejemplo, algunos jóvenes podrían estar muy interesados en desarrollar un sitio *Web* para el centro porque a cambio adquieren experiencia valiosa que es de interés para las empresas.

5.11 Midiendo el éxito

5.11.1 Importancia de la medición del desempeño

Se dice que si “Usted no lo puede medir, usted no lo puede manejar”. Para cualquier proyecto comunitario a gran escala, es importante definir objetivos y resultados claros y medibles. Igualmente importante es, definir los métodos y herramientas que van a ser utilizados para monitorear el progreso y medir que tan cerca está la comunidad de lograr lo que se ha propuesto.

En el caso de la propuesta, la medición del desempeño tendrá varios resultados beneficiosos:

- Le ayudará a la comunidad a identificar debilidades que se puedan corregir; Mostrará cuales enfoques son los más efectivos.

- Hará el seguimiento del éxito de la inversión en el Centro de Acceso Comunitario.
- Mostrará qué aspectos de la propuesta necesiten ser mejorados o si se requiere de una redirección.

Lo más difícil es determinar qué debe ser medido y cómo. En algunos casos, podría ser extremadamente valioso contar con información que no se pueda obtener o que no puede ser obtenida a un costo eficiente. En muchos casos puede ser necesario determinar cuál es la información que se necesita y qué puede ser difícil de adquirir, para implementar herramientas *proxy* en el servidor del centro de acceso comunitario, por ejemplo, puede ser extremadamente importante el saber a qué tipos de programas acceden los usuarios cuando trabajan en un computador del centro de acceso comunitario. Esta información sería posible de rastrear automáticamente, pero no sería práctico tratar de hacerlo con cientos de miles de usuarios. Por lo tanto, lo razonable sería sondear a una pequeña muestra de usuarios y hacerles las preguntas.

El resultado puede que no sea muy acertado, pero si será probablemente una aproximación razonable a la situación real, y a un costo mucho más bajo.

5.11.2 Qué va a ser medido

Uno de los principios fundamentales de un programa de evaluación es que los evaluadores deben medir los resultados y no tan sólo las actividades. Esto implica:

- definir qué resultados se esperan
- asegurar que la comunidad está de acuerdo con que los resultados esperados son alcanzables y razonables
- crear una estructura organizacional enfocada hacia la obtención de resultados.

Es importante mantener un sentido de dirección general, para saber que tan bien está funcionando el proyecto, y para establecer algunos criterios por medio de los cuales los organizadores sepan cuándo han logrado buenos resultados.

Para la iniciativa de Acceso Comunitario, existen distintos elementos distintivos que requieren una medición y evaluación cuidadosa. Estos incluyen:

1. La habilidad de los encargados del centro para producir resultados a tiempo y de acuerdo al presupuesto.
2. Cambios generales en la disponibilidad y costo de la conectividad.
3. Cambios en los servicios, aplicaciones y funcionalidad disponible en la comunidad.
4. Conciencia del público sobre el proyecto y apoyo para este.

5.11.3 Midiendo el desempeño del Centro de Acceso Comunitario

De alguna manera, es relativamente fácil medir el éxito individual del centro de acceso. Esto se puede hacer fácilmente estableciendo medidas tales como:

- Número de horas de operación por mes.
- Número de usuarios en el centro.
- Numero de personas que reciben capacitación en el centro.
- Costos de operación del centro comparado con los ingresos que genera.

Sin embargo, estos indicadores tan solo comienzan a medir el impacto del centro en la comunidad.

5.11.4 Habilidades y capacidades

En el caso del centro de acceso comunitario, una de las medidas más importantes de su éxito, es el impacto que tiene sobre la comprensión de las nuevas tecnologías de información y comunicación, de la comunidad. Para determinar esto, sería importante medir:

- Número de personas que han usado un computador
- Número de personas que han usado Internet
- Número de horas por mes que las personas usan el computador
- Número de horas por mes que las personas usan Internet
- Número de horas por mes que las personas usan aplicaciones específicas como procesador de palabra, correo electrónico, etc.

Dado que puede ser muy costoso hacer este tipo de mediciones, podrían hacerse a través de encuestas aleatorias o muestras representativas de usuarios.

5.11.5 Opinión pública

Una manera de desarrollar un indicador aproximado de la calidad del impacto en la comunidad del Centro de Acceso, es sondear a la opinión pública sobre las Tecnologías de Información. A la población en general se le deben hacer preguntas que determinen si están conscientes de que existe un centro en su comunidad; su comprensión de las nuevas tecnologías de información y comunicación, y su opinión sobre el posible rol a jugar en el desarrollo de ésta.

5.12 Beneficios para la comunidad

La comunidad está formada por aproximadamente 30 mil habitantes, que se dedican a actividades agropecuarias, artesanales, comercio y actividades profesionales. La cobertura escolar se extiende del nivel de párvulos hasta el bachillerato.

La comunidad tendrá acceso a información que le permitirá desde mejorar la productividad, encontrar clientes y proveedores, hasta los requerimientos de los estudiantes que solicitan información para sus trabajos de investigación y tareas escolares en general. Entre los beneficios que la comunidad obtendrá están los siguientes:

- **Agricultura.** El acceso a una diversidad de información, permitirá a los pequeños agricultores, mejorar sus métodos de trabajo a través del contacto con empresas, agrónomos especializados, y otros, que podrían asesorarlos vía Internet, en aspectos tales como: control de plagas, mejora de métodos de producción, experimentación con nuevos cultivos, etc. Las cooperativas agrícolas, tendrían la posibilidad de buscar mercados para sus productos.

- **Educación.** El centro permitirá a los estudiantes de todos los niveles de la comunidad, contar con una fuente de información importante para apoyar su preparación académica, así como su familiaridad con las tecnologías de comunicación e información, las cuales son cruciales para el éxito profesional. Los estudiantes tendrán acceso desde bibliotecas virtuales, hasta universidades virtuales, además de la posibilidad de educación a distancia. Esto les permitirá no solo realizar investigaciones de temas específicos, sino que incrementar su conocimiento general y despertar en ellos el interés de especializarse en áreas específicas en el futuro. Esto por supuesto vendrá a constituir un beneficio a largo plazo para la comunidad.
- **Comercio.** Sin duda alguna, los pequeños negocios, artesanos, y otros tipos de comercio, tendrán la oportunidad de mejorar sus métodos de producción, al tener contacto con experiencias en otros países, así como una diversidad de información que los ayudará a generar nuevas ideas, productos, etc. Otro aspecto importante, es la posibilidad de promocionarse, ya no a nivel local, sino mundial. Esto abrirá las posibilidades de crecimiento y apoyo para este sector.
- **Salud.** El centro de acceso comunitario, permitirá a médicos, naturistas, curanderos y centro de salud local, tener la facilidad de intercambiar información, diagnósticos, ideas, consultas, capacitación remota en un área específica, etc. con colegas de otros países. Un naturista por ejemplo, podría en un momento determinado buscar asesoramiento de un médico, o un colega para un caso específico, para lo cual, la ventaja de la accesibilidad al Internet será crucial.

- **Comunidad.** La comunidad en general, podrá proyectarse a nivel mundial, proyectando su cultura, dando a conocer sitios de interés, costumbres, promocionando proyectos comunitarios para despertar el interés de organizaciones internacionales de ayuda, etc. En resumen, teniendo contacto con el mundo entero.

CONCLUSIONES

1. Sin duda alguna, la Telemática tiene una diversidad de campos de aplicación; sin embargo, talvés un área que no se ha explotado mucho es el área social. Esto es más evidente en países subdesarrollados, la causa de esto aparentemente, radica en la falta de infraestructura necesaria para su aplicación, la cual requiere grandes inversiones tanto en el área de comunicaciones, como en aplicaciones informáticas poderosas. Estas limitaciones no afectan a países tales como Estados Unidos, España, Suiza, entre otros, donde ya se han desarrollado grandes proyectos para aprovechar la tecnología actual.
2. Es evidente que los beneficios que brinda la Telemedicina, son mayores en comparación con sus desventajas. Un aspecto importante en esto, es que aquí deben involucrarse una serie de participantes que deben familiarizarse con las nuevas técnicas y métodos de trabajo. El nuevo entorno requiere un entrenamiento adecuado para pacientes, médicos, hospitales, aseguradoras, y en general de toda persona involucrada en el área de la salud.
3. Quizás una de las áreas sociales que más se ha explotado en la actualidad, es la Teleeducación. Esto, porque los requerimientos de infraestructura para su aplicación son menores que la Telemedicina o el Teletrabajo. Sin duda alguna, la Internet ha sido el medio más importante para su aplicación, permitiendo que tanto maestros como alumnos tengan acceso fácil a esta tecnología.

4. El Teletrabajo, sin duda alguna viene a cambiar aspectos culturales de la sociedad. Ya que cambia totalmente el paradigma de “estar en la oficina”, estableciendo un nuevo entorno en el que prácticamente la casa se convierte en la oficina. Quizás ésta sea una de las desventajas más evidentes, es decir, cómo separar el trabajo del hogar. Esto hace necesario un adecuado entrenamiento de los teletrabajadores.

5. Los telecentros, vienen a constituirse en una alternativa de desarrollo para comunidades remotas, proporcionando acceso a las tecnologías de información y comunicación. Esto permitiría que dichas comunidades puedan estar conectadas al mundo, logrando con esto, mayores posibilidades de desarrollo en distintas áreas, tales como: agricultura, comercio, salud, educación, entre otros.

RECOMENDACIONES

1. El derecho al acceso universal a la información que todo ser humano tiene, se constituye en la razón principal para promover políticas dirigidas a satisfacer esa necesidad. Para lograrlo, es necesario un proyecto conjunto entre gobierno, empresas de telecomunicaciones, y universidades del país. El desafío no es tanto económico o técnico, las computadoras personales son cada día más baratas, y la red de fibra óptica está más cercana. Además, existe la posibilidad de involucrar activamente a las comunidades para participar en proyectos que fomenten el acceso universal a la información de manera efectiva.
2. Para que las comunidades remotas tengan acceso a la Telemedicina, el Teletrabajo, y la Teleeducación, sin duda alguna los Telecentros constituyen el punto de partida. Estos deben considerarse como una alternativa importante para que las comunidades tengan la oportunidad de beneficiarse de distintas redes de Salud, de educación, información, etc. que ya existen en Internet, pero que su acceso aún es restringido para dichas comunidades. Obviamente, los telecentros representan también algunas desventajas, pero sus beneficios son mayores, por lo que constituyen en general, una alternativa de desarrollo.
3. La causa por la que algunos proyectos de telecentros han fracasado, radica principalmente en que existe una operación deficiente del Telecentro, esto provoca que la comunidad no se familiarice totalmente con las nuevas tecnologías de información, y por lo mismo, no se explote la potencialidad del centro. La propuesta que se ha presentado, ha

tomado en cuenta éstos aspectos, por lo que ha incluido varias etapas claramente definidas que servirán como guía para llevar a cabo el proyecto. Cada uno de los aspectos que se señalan, son muy importantes, por lo que deben aplicarse cuidadosamente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Servello, Fausto. **Qué es la Telemática**. Madrid, España: Ediciones Anaya Multimedia, 1985.
2. Tanenbaum, Andrew S. **Redes de Computadoras**. 3ª. ed. México: Prentice Hall Hispanoamericana, S.A., 1997.
3. Informes SEIS 2001. <http://www.seis.es/informes/2001/default.htm>. Septiembre 2001.
4. Congreso INFORSALUD 1999. www.seis.es/inforsalud99/principal.htm. Septiembre 2001.
5. Informática UNESCO. <http://www.unesco.org.uy/informatica/>. Septiembre 2001.
6. Simposio Latinoamericano y del Caribe. <http://www.inegi.gob.mx/informatica/espanol/simposio99/index.html>. Septiembre 2001.
7. Telemática de la Salud. <http://www.cs.ucy.ac.cy/healthnet/index.html>. Septiembre 2001.
8. Información para todos. <http://www.unesco.org.uy/informatica/ifa-presentacion.htm>. Septiembre 2001.
9. Telecentros. <http://www3.cuba.cu/ciencia/citma/aid/taller/>. Septiembre 2001.
10. Telecentros y bibliotecas. <http://home.inreach.com/cisler/telecenters.htm>. Septiembre 2001.

11. Cabinas públicas. <http://ekeko.rcp.net.pe/rcp/servicios/cabina/>. Septiembre 2001.
12. Programa de acceso comunitario. <http://cap.unb.ca/>. Septiembre 2001.
13. Telecentros de acceso multipropósito. http://www.itu.int/itudoc/itu-d/dept/ps/p/b_9_12/39703.html. Septiembre 2001.
14. Proyecto Teleeducación. <http://dit.inictel.gob.pe/proyectoteleed/default1.htm> Septiembre 2001.