

# Telecomunicaciones & Sociedad

Volumen 3 ISSN: 1794 - 7197  
Popayán, Diciembre 2005

Telecentros Comunitarios en Colombia y Latinoamérica



Grupo de **i+d** en Nuevas Tecnologías  
en Telecomunicaciones  
Universidad del Cauca



Universidad  
del Cauca



## Telecomunicaciones & Sociedad

### COMITÉ EDITORIAL

Virginia Solarte Muñoz, *Editora*  
Alejandro Toledo Tovar  
Claudia Milena Hernández Bonilla  
Pablo Emilio Jojoa Gómez  
Víctor Manuel Quintero Flórez

### COMITÉ ACADÉMICO

Aldemar Holguín Rojas  
Andrés Navarro Cadavid  
Angelica Beatriz Abdala  
Carlos Alberto Cobos Lozada  
César Alberto Collazos  
Giovanny López Perafán  
Juan Carlos Vidal Rojas  
Juan Fernando Bossio  
Juan Martín Velasco Mosquera  
Julian Casasbuena  
Leila Yushenka Cortez Pérez  
Mario Fernando Solarte  
Martha Eliana Mendoza Becerra  
Olga P. Paz Martínez  
Oscar Mauricio Caicedo Rendón  
Pablo Emilio Jojoa  
Pedro Vera Vera  
Rodrigo Cerón  
Roberto Carlos Naranjo

### DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN:

Maritza Martínez Andrade

### IMPRESIÓN

Taller Editorial  
Universidad del Cauca

### GRUPO I+D NUEVAS TECNOLOGÍAS EN TELECOMUNICACIONES

Facultad de Ingeniería Electrónica  
y Telecomunicaciones  
Universidad del Cauca

### CONTACTOS:

[gntt@unicauca.edu.co](mailto:gntt@unicauca.edu.co)  
<http://www.gntt.unicauca.edu.co/>  
<http://teleagro.unicauca.edu.co>

# índice

- 3 Editorial  
.....
- 5 Telecentro Comunitario Agroindustrial Piloto en el  
Municipio de Silvia Cauca Colombia:  
Nuestra Experiencia  
.....
- 21 Modelo de Negocio en Internet para el Telecentro  
de Teletrabajo de Profesionales en Electrónica  
.....
- 28 Los Telecentros: Una oportunidad para las  
Mujeres Indígenas un paso hacia la construcción  
de una nueva historia  
.....
- 31 Ceres - Centros Regionales de Educación Super-  
ior: Telecentros para una Educación Pertinente y  
de Calidad  
.....
- 38 Apropriación de Tecnologías de Información y  
Comunicación para el Desarrollo Local en el  
Municipio de Libres, Puebla, México  
.....
- 50 El Estado del Arte de los Telecentros en América  
Latina y el Caribe desde somos@telecentros  
.....
- 57 Sistema de Información de Vigilancia  
Epidemiológica para Telecentros y Establecimien-  
tos de Atención Primaria de Salud de Países en  
Desarrollo  
.....
- 64 Telecentros Escolares: Una Alternativa con  
Propósito en América Latina  
.....

**Telecentro Comunitario Agroindustrial Piloto en el Municipio de Silvia**

Esta revista fue financiada con recursos del proyecto "Telecentro Comunitario Agroindustrial Piloto en el Municipio de Silvia"  
Contrato 420 de 2003 Colciencias Universidad del Cauca  
Código 1103-14-14916

CONVOCATORIA NACIONAL PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACION – AÑO 2003 –  
SUBDIRECCION DE PROGRAMAS DE INNOVACION Y DESARROLLO EMPRESARIAL

UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
GRUPO I+D GNTT NUEVAS TECNOLOGÍAS EN TELECOMUNICACIONES  
GRUPO DE INGENIERÍA TELEMÁTICA GIT  
DEPARTAMENTO DE AGROINDUSTRIA

**EQUIPO INVESTIGADOR**

VICTOR MANUEL QUINTERO FLOREZ  
(Coordinador del proyecto)  
ALEJANDRO TOLEDO TOVAR  
PAOLA ANDREA MOSQUERA TEJADA  
SANDRA PATRICIA GODOY BONILLA  
SILVIO ANDRES MOSQUERA SANCHEZ  
YICELA GONZALEZ VIDAL

## *editorial*

El uso de las tecnologías en la sociedad ha adquirido gran importancia y constituye una nueva etapa en la evolución misma donde el origen y fundamento se encuentra en el desarrollo y uso creciente de los sistemas electrónicos de información y comunicación. La denominada Sociedad de la Información, es aquella en donde a partir de una infraestructura, se brindan servicios universales, accesibles y equitativos. Su impacto es tan amplio que afecta a todos los sectores de la sociedad, brindando a los ciudadanos y a las empresas de una gran capacidad de acceso a la información, transformando las formas de vida e incluso la formas de pensar.

El reto es garantizar proyectos sostenibles y replicables que integren numerosas facetas del diario vivir mediante la interconexión de universidades, colegios, escuelas, centros de investigación y ciencia, bibliotecas, centros culturales, museos, centros de salud y hospitales, entes gubernamentales, etc. Además, ofrecer contenidos locales adecuados bajo condiciones técnicas (sitios web, correo electrónico, entre otros) que permitan facilitar su presencia y utilización bajo un esquema de acceso universal; determinando estrategias de capacitación como foco principal de las acciones para impulsar el desarrollo.

Hay un consenso amplio a nivel mundial entre todas las fuerzas políticas sobre los beneficios que implica la evolución hacia la Sociedad de la Información. En Colombia ya se han iniciado algunas acciones al respecto en núcleos educativos, programas del gobierno e iniciativas privadas. El Grupo I+D Nuevas Tecnologías en Telecomunicaciones (GNTT) de la Universidad del Cauca, como parte de su proyección desarrolla un plan estratégico que busca llevar a Colombia hacia la Sociedad de la Información mediante la ejecución e integración de proyectos piloto sostenibles y replicables en los diferentes sectores de la Sociedad (Salud, Educación, Gobierno, Agricultura, etc.).

Esta nueva edición de la revista Telecomunicaciones & Sociedad está enfocada al tema de Telecentros Comunitarios en Colombia y en Latinoamérica. La revista cuenta con tres secciones. Inicialmente se presenta el artículo principal correspondiente a los resultados del proceso de investigación relacionado con el Proyecto Telecentro Comunitario Agroindustrial Piloto en el Municipio de Silvia, la segunda sección presenta resultados de proyectos de investigación en el área de Telecentros y finalmente se incluyen algunas experiencias en diferentes comunidades relacionadas con la utilización de nuevas tecnologías reflejando de manera general los diversos retos a los que se enfrentan las comunidades.

# Modelo de Negocio en Internet para el Telecentro de Teletrabajo de Profesionales en Electrónica

## RESUMEN

La amplia y variada gama de opciones tecnológicas, específicamente Internet, ha venido afianzando diversas alternativas para los oferentes de competencias profesionales independientemente de las distancias físicas (ubicuidad), es decir, trabajo a distancia ó Teletrabajo. Esta modalidad laboral permite lograr una plena participación en el mundo del trabajo, en un mercado global de intercambio de ideas, conocimiento, innovación e información; caracterizada como una actividad intensiva tanto en información como en el empleo de Tecnologías y Telecomunicaciones. Por su parte las empresas, cada vez más demandan servicios profesionales (outsourcing) por esa misma vía interactiva o virtual (B2C). En este contexto se presentan los Telecentros como la plataforma tecnológica ideal para el desarrollo de prácticas profesionales vía Teletrabajo, reforzando de esta manera las opciones de trabajo para profesionales en el área de la electrónica, impulsando con ello las opciones laborales flexibles y apuntaladas en las Tecnologías de Información y Comunicaciones, TIC's. En tal sentido, se presenta el modelo de negocio en Internet para aplicaciones de proceso de Teletrabajo, especialmente para profesionales en la electrónica el cual se concibe en la categoría de proveedor de servicios.

---

---

---

**Mitvia Beatriz Blanco Mota** Ingeniero Electricista, Universidad de Carabobo. Magister en Gerencia y Tecnología de la Información, Universidad José Antonio Páez. [miblanco@ujap.edu.ve](mailto:miblanco@ujap.edu.ve).

---

---

---

**Richard de Jesús Gil Herrera** Ingeniero de Computación y Especialista en Gerencia General, Universidad Simón Bolívar, Magíster en Ciencias, Capella University (USA-MA). Candidato a Doctor en Ingeniería, Universidad Simón Bolívar. [rgil@usb.ve](mailto:rgil@usb.ve).

---

---

---

## INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de Información y el avance de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC's), ofrecen infinitas posibilidades para transformar las formas de hacer negocio, desarrollo de sistemas de red, economía digital, comunidades electrónicas, así como prácticas laborales a distancia, potenciadas y flexibilizadas ante la posibilidad cierta de materializar todo tipo de procesos sin mediar la presencia física.

En ese sentido, las organizaciones emplean o incorporan en sus diversos procesos las Tecnologías disponibles, para automatización, procesamiento, transmisión y almacenamiento de Información para hacerse mucho más eficiente y productivo, surge el Teletrabajo como una modalidad de prestación de servicios profesionales, modificando el concepto tradicional de trabajo, a través de prácticas que combinan el trabajo a distancia con diferentes formas de regular estas prestaciones, bien a tiempo por períodos de tiempo ó períodos de producción.

En ese orden, el Teletrabajo genera a su vez nuevas ocupaciones laborales, cuya modalidad permite lograr una plena participación en el mundo del trabajo, en el mercado global de intercambio de ideas, conocimiento, innovación e información, caracterizándola como una actividad intensiva tanto en información como en el empleo de Tecnologías y Telecomunicaciones, contexto en el cual surgen los Telecentros, definidos como infraestructuras proveedoras de estas Tecnologías, y quienes son consideradas por algunos expertos como ambientes idóneos para prácticas profesionales basadas en TIC's.

Con la finalidad de describir las características del modelo de negocio en Internet del Telecentro de Teletrabajo, orientado a los servicios profesionales en Electrónica, se realiza el presente artículo organizado en dos capítulos. En el primero se describen los modelos de negocio bajo los cuales opera el Telecentro. A continuación en el capítulo 2, se presentan características del modelo de negocio en Internet, considerando para ello la Red ó Infraestructura de Trabajo en Internet, el Modelo de Arquitectura de tres capas, así como el Modelo de Negocio del Telecentro en la Red. Finalmente se presentan las conclusiones.

## 1. MODELO DE NEGOCIO DEL TELECENTRO DE TELETRABAJO DE PROFESIONALES EN ELECTRÓNICA

Un modelo de negocios es un método, por el cual una empresa puede generar ingresos y sostenerse [1]. Con base a este concepto se presenta en este artículo el modelo de negocio en la perspectiva de negocios tradicional, así como la concepción del mismo en la nueva economía digital, impulsada por el auge de la Telecomunicaciones, específicamente Internet, para el Telecentro de Teletrabajo de profesionales en Electrónica.

### 1.1. Modelo Comercial del Telecentro de Teletrabajo

Los modelos de Telecentros se estructuran en atención a las necesidades y realidades de los colectivos sociales ó gremios; fuentes de financiamiento, así como, las características de servicio [2]. En ese orden de ideas, el Telecentro de Teletrabajo de profesionales en Electrónica, presenta un modelo que clasifica dentro de la categoría comercial [3] en el contexto de los *Executives Suites y Hoteling* [4].

El cual se concibe como una infraestructura de servicios de Tecnologías de Información y comunicación, tanto en Hardware como en Software a disposición de profesionales en el área, pequeñas organizaciones y empresas para prácticas de Teletrabajo en Telecentro autónomo e individual, [5], la cual puede ser rentada por tiempo que incluyen desde horas, semanas hasta meses, para prácticas de Teletrabajo.

Dicha infraestructura, destaca del resto de las propuestas existentes hasta la fecha, dado que posee una gama de servicios que le permite atender necesidades específicas a usuarios, relacionadas con el acceso a tecnologías de uso exclusivo por parte de este gremio profesional de acuerdo a su misión y objetivo [6].

### 1.2. Modelo de negocio en Internet

Cabe destacar que Internet se ha convertido en el canal de negocios potencialmente más poderoso,

quien a su vez, ha impulsado el nacimiento de nuevas alternativas de negocios [7]; así como ha hecho posible la realización de prácticas laborales a distancia, *Teletrabajo* [8].

En ese sentido y basado en investigaciones que señalan a los Telecentros como infraestructuras idóneas para prácticas de Teletrabajo [9], se presenta el modelo de negocio del Telecentro sobre la infraestructura de red, el cual corresponde a **proveedor de servicios** [10]. Mientras que en la perspectiva del comercio electrónico, el Telecentro de Teletrabajo, adopta el modelo de Comunidad Electrónica de Negocios, EBC, agregada. [11]

### 1.3. Work System Framework del Telecentro de Teletrabajo

Tal concepción de modelo de Telecentro, involucra un conjunto de elementos interrelacionados, los cuales se resumen en el Work System Framework [12] del Telecentro de Teletrabajo (ver gráfico 1). Esta herramienta, permite representar la interrelación de todos y cada uno de los aspectos relacionados con los procesos de negocios y la Tecnología, del mencionado centro de Teletrabajo y cuyos procesos del Negocio se describen seguidamente:

1. **Entrenamiento:** programas de capacitación en línea y presenciales en Ingeniería electrónica, TIC.
2. **Asesoría en implantación de Teletrabajo:** Qué es el Teletrabajo? Identificación de actividades Teletrabajables, Diseño de programas de Teletrabajo, a empresas y profesionales de libre ejercicio
3. **Ingeniería:** Ingeniería electrónica básica, conceptual, Ingeniería de Diseño, Control de Procesos, Planificación y ejecución de proyectos.
4. **Directorio:** Registro tanto de empresas que han implementado el Teletrabajo, en sus actividades laborales, como de de profesionales postulantes a Teletrabajo
5. **Oficina Virtual:** aplicaciones informáticas básicas y de ingeniería, e-mail. Buzón de correo y Alquiler de Equipos, Internet

## 2. MODELO DE NEGOCIO EN INTERNET

Una vez conocidas las generalidades en relación a los diversos modelos de negocio con los cuales opera el telecentro de Teletrabajo, así como el como la interrelación de los diversos elementos que conforman dicha infraestructura a través del Work System Framework, se presenta a continuación de forma detallada el modelo de negocio en Internet, el cual comprende la infraestructura de Trabajo en Internet, el modelo sobre la infraestructura de red y finalmente el modelo de comercio electrónico.

### 2.1. La Red. Infraestructura de Trabajo en Internet

El Telecentro de Teletrabajo se concibe como una organización que cuenta con una infraestructura de trabajo en Red, en la cual se distinguen tres componentes básicos: (a) *la Red*, (b) *los Sistemas de Proceso* y (c) *las Instalaciones*, para aplicaciones en procesos de Teletrabajo por parte de profesionales en la especialidad de Electrónica.

La tecnología empleada por la organización debe satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes desde una perspectiva tecnológica, para ello, se concibe una infraestructura de red con topología de estrella de alta prestación, (Ver cuadro 1), dispuesta sobre una arquitectura de tres capas [13]. En donde importa y por muchas razones, la garantía de conectividad, seguridad para el intercambio de datos e información entre los usuarios del Telecentro y sus clientes.

#### 2.1.2. Modelo de Tres capas

La adaptación de este modelo al Telecentro de Teletrabajo permite establecer la disposición de la arquitectura tecnológica sobre un modelo de Teletrabajo probado, en donde se estructuran las diversas aplicaciones, tanto en hardware como software, de acuerdo a como se ilustra en el gráfico 2.

(a) **Acceso:** permite la comunicación entre el Teletrabajador y la empresa: en el caso del Telecentro se realiza a través del Prototipo de Web site del Telecentro de Teletrabajo. <http://www.monitoreoweb.com.ve/teletrabajo/index.htm>

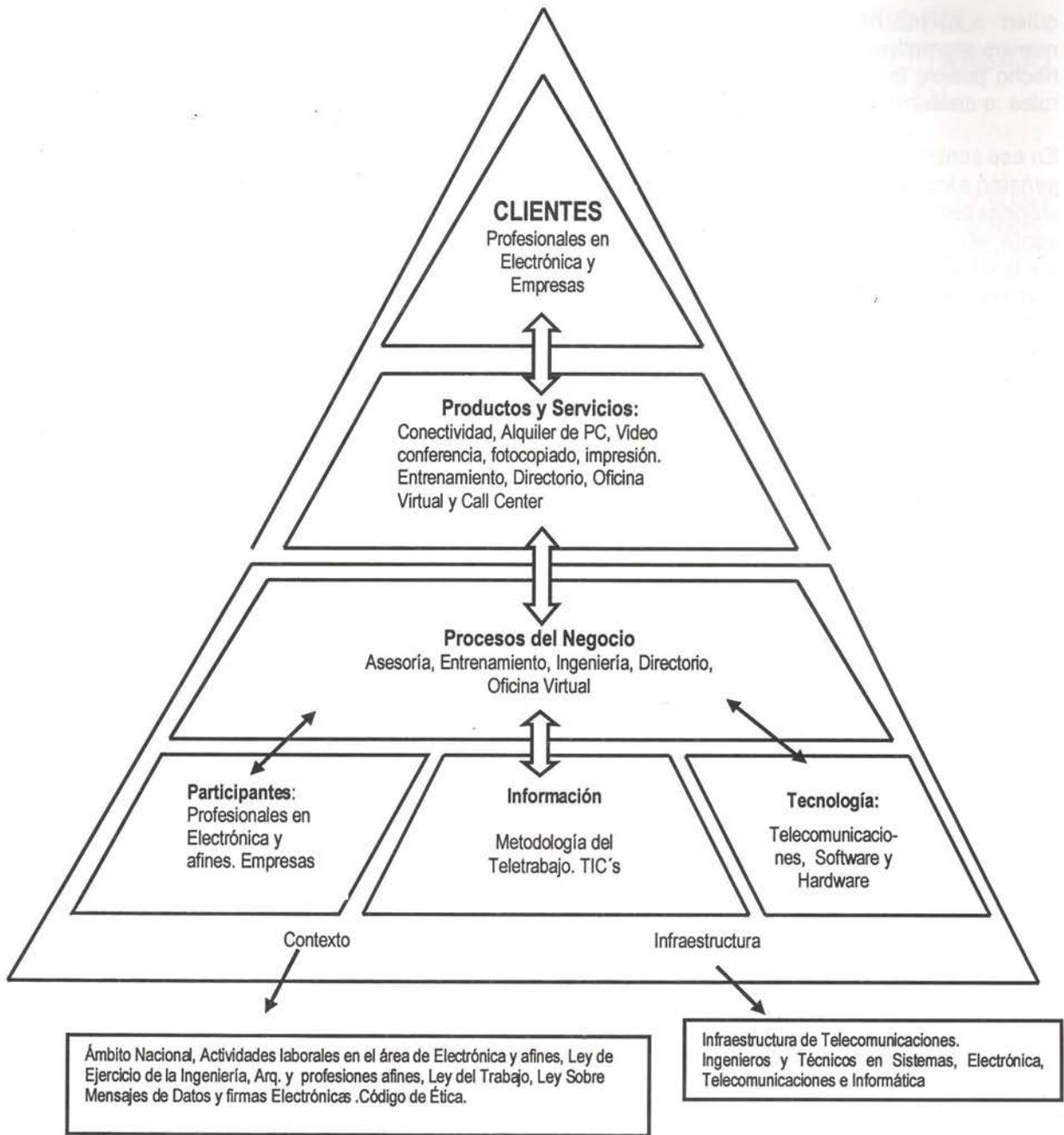


Figura 1. Work System Framework del Telecentro de Teletrabajo de para profesionales en Electrónica. Nota: basado en Work System Framework, Alter (2002)

(b) **Front End:** aplicaciones de Usuario: Agrupa un conjunto de herramientas para el desarrollo de las actividades laborales, dentro del cual se distinguen tres apartados

(c) **Back end:** aplicaciones de gestión y servidor. Se encuentran las aplicaciones y sistemas de la empresa que proveen de información a los empleados.

## 2.2. Modelo de Negocio del Telecentro en la Red

El modelo de negocio del Telecentro sobre la infraestructura de red, corresponde a **proveedor de servicios**, en virtud que el Telecentro ofrece variadas gamas de servicios que se proporcionan a través de Tecnologías de Información y cuyos ingre-

Red	Sistemas de Procesos	Aplicaciones comerciales Para Teletrabajadores
Red de área local con (10) puntos, con topología estrella Direccionadores (Routers) Cortafuegos Caché PCs y servidores	a) Dispositivos y sistemas de clientes: Computadores Teléfonos Móviles PDA b) Dispositivos y sistemas de Servidores: Base de Datos Aplicaciones WEB c) Middleware d) Sistemas de Gestión de Infraestructura.	Procesadores de Texto Hojas de Cálculo Sistemas Gestión y planificación de recursos Simuladores de circuitos electrónicos, Herramientas CAD (Multisim®, Labview®, Applets entre otros)

Tabla 1. Infraestructura de Red de Teletrabajo

Los servicios provienen de transacciones y/o servicios de comunicaciones [10].

### 2.3. Comercio Electrónico

En la perspectiva del comercio electrónico, el Telecentro de Teletrabajo considerando que es una organización que nace en Internet, adopta el modelo de Comunidad Electrónica de Negocios, EBC, agregada, [11]. Todo ello fundamentado en que dicho Telecentro se concibe como un intermediario entre proveedores y consumidores representados por los profesionales de la electrónica y las empresas. De igual forma comparte características de EBC de cadena de valor, en virtud de que entrega valor, en cada una de sus actividades.

Todo ello, sustentado en un prototipo de portal diseñado para el Telecentro <http://www.monitoreoweb.com.ve/teletrabajo/index.htm>, tipificado en la categoría de Afinidad, ya que la audiencia está focalizada en profesionales de un área específica, en este caso, la electrónica y el sector empresarial que los contrata.

En dicho portal se proveen contenidos especializados, espacios para el entrenamiento, compras, así como desarrollo de comunidades electrónicas / virtuales, Programas de incentivos entre otros.

A forma de resumen se presenta en la Tabla 2, el modelo de negocio en Internet para el Telecentro de Teletrabajo de profesionales en Electrónica.

### 3. CONCLUSIONES

Los Telecentros de Teletrabajo se presentan como es un espacio para el uso amplio de las oportunidades que ofrecen las tecnologías modernas por parte de profesionales, quienes a través de aplicaciones tecnológicas sobre la base de su formación profesional, conocimientos, habilidades y capacidades, contribuyen a mejorar la calidad de vida de la sociedad, al mismo tiempo, aporta solucio-

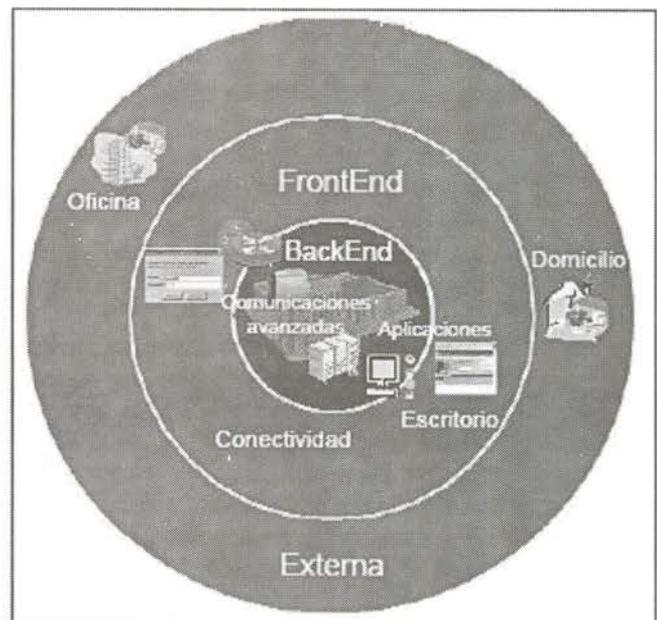


Figura 2. Arquitectura Tecnológica de Teletrabajo. Nota: Tomado de Teletrabajo: El trabajo del futuro. Telefónica España, 2003.

Proveedor de servicios en Internet	Intermediarios de Información (B2C)	Portales de afinidad <a href="http://www.monitoreoweb.com.ve/teletrabajo/index.htm">http://www.monitoreoweb.com.ve/teletrabajo/index.htm</a>
<p>Servicios del Telecentro:</p> <p>Directorio Empresarial y Profesional Conectividad, Alquiler de PC, Video conferencia, Entrenamiento, Oficina Virtual y Call Center</p> <p>Utiliza las Tecnología de Información para alinear, integrar, coordinar y controlar la entrega de servicios y para conectar y compartir información con los clientes, proveedores y colaboradores</p>	<p>Modelo integrador que une Teletrabajadores y Empresas contratantes de servicios basados en información.</p> <p>Ingresos provienen de: publicidad de los patrocinantes. En el caso de intermediarios de información de empresa a consumidores Business to Customers (B2C), proveen información gratuita a los consumidores y hacen dinero por los ingresos de publicidad</p>	<p>Contenidos especializados, comercio y prestaciones para profesionales en Electrónica y sectores empresariales vinculados a esta área</p>

Tabla 2. Modelo de Negocio en Internet para el Telecentro de Teletrabajo

nes que permiten fomentar un desarrollo sostenible, propiciando mediante el uso y potencial de estas tecnologías, la generación o creación de empresas, vivero de empresas así como emprender nuevos negocios.

Por otra parte, la propuesta de Telecentro de Teletrabajo, contribuye a la reducción de la brecha digital, a la vez que, permite el ahorro de costos vinculados a la adquisición de tecnología, computadoras personales, software, licencias, impresoras entre otros dispositivos y tecnologías asociadas al Teletrabajo de profesionales en Electrónica, basado en el hecho de que no toda la población tiene acceso a estos dispositivos de una forma eficiente, mejorando con ello las oportunidades de capacitación y desarrollo de actividades productivas.

Para ello el modelo de negocio-e del Telecentro, concebido como una organización de trabajo en Red, sobre una arquitectura de tres capas, para aplicaciones en procesos de Teletrabajo, es un modelo de negocio sobre una infraestructura de red, correspondiente a proveedor de servicios. Mientras que, en la perspectiva del comercio electrónico, el Telecentro de Teletrabajo adopta el modelo de Comunidad Electrónica de Negocios, (EBC); todo ello, sustentado en un prototipo de portal tipificado en la categoría de Afinidad.

## REFERENCIAS

- [1] Collico D. Modelo de Negocio en Internet. Disponible: <http://www.redcientifica.com/doc/doc200111180001.html>
- [2] López M. Telecentros Comunitarios en países en Desarrollo. Universidad Politécnica de Madrid. Ingeniería sin fronteras. [Documento en línea]. Disponible: [http://www.isf.uva.es/cursotsd/tsd4/Tecnologias\\_de\\_la\\_Informacion\\_y\\_Comunicacion\\_II.pdf](http://www.isf.uva.es/cursotsd/tsd4/Tecnologias_de_la_Informacion_y_Comunicacion_II.pdf). [Consulta: 2004 Febrero, 2]
- [3] Definitions and Types of Telecentre. CTSC. Community Teleservice Centre. (2002)[Documento en línea]. Disponible en: <http://perso.wanadoo.fr/christian.carrier/whatis.htm>. [Consulta: 2004 Enero 11]
- [4] Fensón B. Y Hill S. (2003). Implementing and Managing Telework. Westport Connecticut. Praeger.
- [5] Blanco M. Propuesta De Telecentro De Teletrabajo Para Servicios Profesionales En Electrónica. Valencia.2005
- [6] Blanco M, y Gil Richard Propuesta de un Telecentro de servicios profesionales vía

Teletrabajo. En Orlando FIA, USA.CISCI 2005

Paradigmas. Colombia. Mc. Graw Hill.

- [7] Plant R. (2000). E-Commerce. Formulación de una Estrategia. Buenos Aires. Prentice Hall.
- [8] Teletrabajo: el Trabajo del Futuro. (2003) [Documento en línea]. Disponible: <http://195.235.232.62/empresas/casosywhite/documentacion/whiteTELETRABAJO.pdf>
- [9] Barjis J. y Shishkov B. (2001,Julio). *Telematic Applications for Supporting Telework Related Activities*. [Documento en Linear]. Computer Supported Cooperative Work in Design, The Sixth International Conference on, 2001 Disponible: [http://www.betade.tudelft.nl/publications/Shishkov\\_CSCW2001.pdf](http://www.betade.tudelft.nl/publications/Shishkov_CSCW2001.pdf). [Consulta:2004, mayo] Barker J.A. (1995).
- [10] Brien O'Connell (2002) Business to Business. España. Gestión 2000.
- [11] Applegate, Austin y McFarlan (2002). Estrategia y Gestión de la Información Corporativa. España Mc Graw Hill.
- [12] Alter S. (2002).Information Systems. Foundation of E-business. Prentice Hall.
- [13] Teletrabajo: Teletrabajo :El trabajo del futuro. *Telefónica España, 2003*. Disponible: <http://195.235.232.62/empresas/casosywhite/documentacion/whiteTELETRABAJO.pdf> [Consulta:2004, mayo]



Telecentro Comunitario  
Agroindustrial Piloto

**Grupo I+D Nuevas Tecnologías en  
Telecomunicaciones**

Universidad del Cauca  
Facultad de Ingeniería Electrónica  
y Telecomunicaciones

Calle 5 No.4-70  
Tel.: PBX 572-8209800  
Ext.: 2154 - 2151  
Cauca / Popayán



Universidad  
del Cauca



COLCIENCIAS



Contactos:

[gntt@unicauca.edu.co](mailto:gntt@unicauca.edu.co) <http://gntt.unicauca.edu.co>