

**ENTORNO EXTERNO DEL CENTIC E IDENTIFICACIÓN DE  
OPORTUNIDADES PARA SU ARTICULACIÓN CON LA  
SOCIEDAD**

**NELSON E. DIETTEZ LUCENA  
NELCY LUCILA DURAN RODRIGUEZ**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER – UIS  
FACULTAD DE ECONOMÍA Y ADMON  
BUCARAMANGA  
2008**

**ENTORNO EXTERNO DEL CENTIC E IDENTIFICACIÓN DE  
OPORTUNIDADES PARA SU ARTICULACIÓN CON LA  
SOCIEDAD**

**NELSON E. DIETTEZ LUCENA  
NELCY LUCILA DURAN RODRIGUEZ**

**Proyecto de grado presentado como requisito parcial para optar al título  
de ECONOMISTA**

**Director  
CLAUDIA PATRICIA COTE PEÑA  
Directora de la Escuela de Economía y Admón.**

**Codirectora  
Dra. CLARA INES PEÑA DE CARRILLO**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER – UIS  
FACULTAD DE ECONOMÍA Y ADMON  
BUCARAMANGA  
2008**

Cuando se sueña, se desea  
Cuando se desea, se lucha  
Cuando se lucha, caes muchas veces  
Pero así sean muchas las veces que caes, levántate  
Levantarse sin ayuda, **IMPOSIBLE**.  
Por ello, gracias a Dios por crear éste contexto majestuoso; particularmente,  
los dones y virtudes otorgados, mis padres José Diettez y Flor de María  
Lucena, que con su amor y apoyo incondicional, siento que gozan la victoria  
de éste **SUEÑO ALCANZADO**.

*Nelson E. Diettez Lucena*

A Dios por acompañarme y guiar el camino hacia mis metas, a mis hijos por ser la motivación y la fuerza, a oscar por regalarme su amor y comprensión incondicional todos estos años, a mi padre quien con su educación supo darme la fortaleza para no sucumbir ante las dificultades.

NELCY LUCILA DURÁN R.

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores expresan sus agradecimientos a todos aquellos profesionales y allegados que aportaron positivamente en el largo plazo, para la realización óptima de éste sueño alcanzado.

Además, a la Universidad Industrial de Santander (UIS) que dio, guió la oportunidad de soñar profesionalmente, ello logró en nosotros el sentimiento de la investigación para futuros sueños.

## RESUMEN

**Título: ENTORNO EXTERNO DEL CENTIC E IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES PARA SU ARTICULACIÓN CON LA SOCIEDAD\***

**Autores:** NELSON ENRIQUE DIETTEZ LUCENA  
NELCY LUCILA DURÁN RODRÍGUEZ.

**Palabras Claves:** TIC's, Tecnologías, TI, Globalización, Sociedad del Conocimiento.

### **Descripción:**

El presente trabajo de grado analiza las dimensiones del ambiente externo y de la competencia, cuya metodología a seguir es buscar, observar, pronosticar y evaluar cada una de las tendencias en el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC's) y encontrar oportunidades de allí para que la organización de gestión del Centro de Tecnologías de la Información y la Comunicación (CENTIC) tenga fundamentos validos para implementar tácticas para ser competitiva.

Cabe señalar, lo que soporta la lógica del CENTIC es el Proyecto para el Soporte al Proceso Educativo UIS mediante Tecnologías de Información y Comunicación (PROSPETIC).

Para lo anterior, fue necesario hablar en particular sobre cada dimensión del ambiente externo y de la competencia. Al hablar de la competencia que tiene el CENTIC, encontramos de manera general que la estrategia de la educación basada en TIC's difiere porque el PROSPETIC (el cual soporta la metodología de adquisición de conocimiento a través de TIC's) desea dar soporte a los programas actuales de la UIS y las otras universidades hacen uso de TIC's creando programas virtuales. En cuanto a la dimensión sociocultural, se observa que el conocimiento toma otra perspectiva en las sociedades del tercer milenio. Sociedad basada en el uso intensivo del conocimiento y la información.

---

\* Proyecto de grado

\*\* Facultad de Economía y Admón. Economía. Director: Claudia Patricia Cote Peña

## ABSTRACT

**Title:** ENVIRONMENT EXTERNAL OF THE CENTIC AND IDENTIFICATION OF OPPORTUNITIES FOR THEIR ARTICULATION WITH THE SOCIETY \*

**Authors:** NELSON E. DIETTEZ LUCENA  
NELCY LUCILA DURAN RODRIGUEZ\*\*

**Key words:** Tic's, Technologies, TI, Globalization, Society of the Knowledge.

### **Description:**

The present grade work analyzes the dimensions of the external atmosphere and of the competition whose methodology to continue is to look for, to observe, to predict and to evaluate each one of the tendencies in the sector of the Technologies of the Information and the Communications (TIC's) and to find opportunities of there so that the organization of administration of the Center of Technologies of the Information and the Communication (CENTIC), the CENTIC has this way foundations been worth to implement tactics to be competitive.

It is necessary to point out, what supports the logic of the CENTIC is the Project for the Support to the Educational Process UIS by means of Technologies of Information and Communication (PROSPETIC).

For the above-mentioned, it was necessary to talk in particular about each dimension of the external atmosphere and of the competition. When speaking of the competition that has the CENTIC, we find in general way that the strategy of the education based on TIC's differs because the PROSPETIC (which supports the methodology of acquisition of knowledge through TIC's) wants to give support to the current programs of the UIS and the other universities make use of TIC's creating virtual programs. As for the sociocultural dimension, it is observed that the knowledge takes another perspective in the societies of the third millennium. Society based on the intensive use of the knowledge and the information.

---

\* Grade project

\*\* Ability of Economy and Administration. Economy. Director: Claudia Patricia Cote Peña

## CONTENIDO

	Pág.
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>16</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b>	<b>19</b>
<b>1. REFERENCIAR AL CENTIC CON OTRAS INSTITUCIONES DE LA REGIÓN DE SANTANDER, CUYO HORIZONTE, LA EDUCACIÓN BASADA EN TIC'S</b>	<b>30</b>
1.1. ORGANIZACIONES CON VISIÓN DE LA EDUCACIÓN BASADA EN WEB (LOS PIONEROS DEL e-learning)	32
1.2. ORGANIZACIONES QUE HACEN USO DE LAS TIC'S PARA LOS DIFERENTES SECTORES DE LA ECONOMÍA	41
<b>2. TENDENCIAS DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES A NIVEL GLOBAL</b>	<b>48</b>
<b>3. ESTADO DEL ARTE DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES EN COLOMBIA</b>	<b>63</b>
3.1. REFERENCIAS ANTERIORES	65
3.2. REFERENCIAS ACTUALES	68
<b>4. RASGOS QUE CARACTERIZAN EL ENTORNO SOCIAL ACTUAL EN EL CUAL SE DESEMPEÑAN LAS TIC'S</b>	<b>82</b>
4.1. LAS TIC'S Y LA SOCIEDAD DEL MAÑANA	84

<b>5. MECANISMOS DE ARTICULACIÓN DEL ESTADO COLOMBIANO PARA EL USO Y COBERTURA DE LAS TIC's</b>	<b>89</b>
<b>6. PRINCIPIOS Y CRITERIOS INCLUIDOS EN EL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO QUE INFLUYAN DE MANERA POSITIVA O NEGATIVA EN EL USO DE LAS TIC's</b>	<b>102</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>107</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>113</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>118</b>

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1.1-1. Servicios del Campus Virtual de la Católica del Norte	34
Figura 3.2.1.-1. Tasa De Crecimiento Económico de Colombia 2000-2006	69
Figura 3.2.1.-2. Crecimiento del PIB telecomunicaciones y el PIB nacional	70
Figura 3.2.2.1-1. Participación de suscriptores en el mercado latinoamericano por países (Millones de líneas)	71
Figura 3.2.2.1.-2. Crecimiento Del Servicio De Telefonía Móvil En Colombia (Millones De Móviles Activados)	72
Figura 3.2.2.1.-3. Líneas De Telefonía Fija Y Celular En Colombia	73
Figura 3.2.2.2.-1. Trafico De Mercado De Larga Distancia Nacional Millones De Minutos	74
Figura 3.2.2.3.-1. Tráfico del mercado local Millones de minutos.	75
Figura 3.2.3.1.-1. Número De Suscriptores De Internet En Colombia Según Modalidad De Conexión	77
Figura 3.2.3.1.-2. Suscriptores De Internet Por Corporativo, Residencial, Centro Corporativo Y Medio De Acceso	78
Figura 3.2.3.1.-3. Evolución De Usuarios De Internet En Colombia (En Miles)	79
Figura 3.2.3.1.-4. Penetración De Internet En Los Países Latinoamericanos – Año 2007	80
Figura 5-1. Programa Computadores Para Educar (Mayo 2007)	97

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla A. Sectores del entorno externo	26
Tabla B. Actividades para el análisis de los sectores del entorno externo	28
Tabla 1.2-1. Experiencia del uso de los servicios de GOOGLE	43
Tabla 2-1. Pronóstico de Inflación 2005 al 2011	60
Tabla 3-1. Networked Readiness Index Variation 2006-2007	64
Tabla 4.1-1. Indicadores simples de conectividad (2004)	86
Tabla 5-1-1. Primera fase instalación de tele centros	93
Tabla 5-1-2. Segunda fase instalación de tele centros.	95
Tabla 5-1-3. Primera fase Compartel banda ancha	96
Tabla 5.1.4 segunda fase Compartel banda ancha	96

## LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Portafolio De Servicios Centro De Tecnologías De Información Y Comunicación (CENTIC)	118
Anexo 2. UNILEON	123
Anexo 3. Experiencia de Guatemala en la creación de un Clúster de Tecnologías de Información y Comunicaciones	134
Anexo 4. Entrevista a la Directora del CENTIC “Clara Inés Peña”	138

## GLOSARIO

**TIC's** (Tecnologías De La Información Y Comunicación), Conjunto de instrumentos, herramientas o medios de comunicación. Entre los que sobresalen: la telefonía (entre estos la telefonía móvil), los computadores, el correo electrónico y la Internet que permiten comunicarse entre sí a las personas u organizaciones.

**Tecnología**, Conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico para hacer cosas de manera reproducible.

**TI** (Tecnología de la Información), se especifica como: “Conjunto convergente de tecnologías de la microelectrónica, la informática (máquinas y software), las telecomunicaciones, entre otras” ([2], págs. 59)

**Globalización**, La concepción de Globalización, apareció a finales de los años setenta, cuando Mc Luhan planteo la idea de la “aldea global” para señalar el acercamiento entre sociedades de diferentes latitudes a raíz de las transformaciones tecnológicas y comunicaciones, conformando una comunidad mundial.

**Sociedad del Conocimiento**, Es la sociedad de nuestros días, basada en el uso intensivo de información y conocimiento

## INTRODUCCIÓN

Con el proceso de globalización, las transformaciones tecnológicas y de telecomunicaciones, e internacionalización de las naciones exige a las organizaciones ser competitivas dentro de la fase actual de desarrollo capitalista (sociedad del conocimiento). Por tanto, la competitividad se ha convertido en tema obligado de industriales, políticos y académicos.

Esta sociedad del conocimiento basada en el uso intensivo de información y conocimiento, ha cambiado el paradigma alrededor del cual gira la competitividad y productividad. Tradicionalmente fue la producción en masa, un concepto central para sacar adelante una organización que quisiera ser competitiva gracias a la reducción de costos y de tiempos.

La sociedad actual ha focalizado su campo de acción en la importancia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's) para mejorar la productividad y la competitividad de los sectores productivos.

De manera tal, la competitividad es algo relativo; dependiendo del contexto en el que se desea competir y la base social, se pueden lograr o no condiciones que diferencien nuestra empresa de la competencia. Es decir, es a través de las acciones que las empresas logran competitividad estratégica y rendimientos superiores al promedio, estas acciones son basadas en estudios previos, por ejemplo, análisis interno y del entorno externo.

En concreto, el presente trabajo pretende hacer un análisis del entorno externo con el propósito de identificarle al Centro de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (CENTIC) oportunidades derivadas de las diferentes dimensiones sociales del ambiente general (económico, sociocultural, demográfico, político/legal, tecnológico y global) y de la competencia. Este conjunto de oportunidades expuestas, plantearan a futuro usos alternativos de la capacidad instalada del CENTIC.

La metodología para analizar las diferentes dimensiones sociales del ambiente general y de la competencia, está especificada en el marco de referencia del presente estudio.

El primer capítulo hace un análisis de la competencia, inicia describiendo y presentando el modo de operación del CENTIC y concluye con las posibles ventajas competitivas que nuestro actor principal presenta frente a dichas organizaciones de educación superior. Estas ventajas competitivas se evidencian mediante la referenciación del CENTIC con otras instituciones y/o organizaciones de educación superior que tienen como horizonte la educación basada en web.

Se entiende que la educación basada en web no es el único uso en TIC's viable a nivel mundial. En consecuencia se analiza la forma en que organizaciones diferentes a la educación incorporan y hacen uso alternativo e intensivo de TIC's. Éste análisis de la competencia investiga los proyectos que promueven el uso y la aplicación de TIC's como el principal actor generador de valor agregado en sus objetivos futuros, estrategias actuales, destrezas y particularidades propias de las compañías con las que rivalizaría directa o indirectamente el CENTIC.

El segundo capítulo identifica las tendencias globales de las TIC's, el cual reviste las dimensiones de carácter tecnológico y global. Esto es fundamental, debido a que las TIC's se encuentran en constante cambio, impulsado por la investigación y la innovación; su incorporación dentro del proceso productivo permite un mayor desarrollo y genera valor agregado necesario para esta sociedad informacional, global, competitiva y productiva.

En el tercer capítulo, se presenta el estado del arte de las TIC's en Colombia, incluye algunas dimensiones del ambiente general la parte económica y demográfica. De tal relevancia para la organización de gestión del CENTIC, conocer los productos y servicios basados en TIC's más demandados a nivel nacional.

En el cuarto Capítulo, se nombrará las actitudes y valores culturales de ésta sociedad internacionalizada, basada en el conocimiento y mediada por las TIC's; éste apartado presenta la dimensión sociocultural de relevancia para el CENTIC, porque ayuda a conocer el contexto cultural de su futura demanda.

En los capítulos siguientes, se analizará el sector político/legal, vigente, siendo este el marco de regulación para el CENTIC. En esencia, éste sector representa la influencia que las organizaciones tratan de ejercer sobre el gobierno y/o la que el gobierno ejerce sobre éstas (por ejemplo, planes de desarrollo territorial).

Por último, se presentan las conclusiones y recomendaciones que son en esencia las oportunidades derivadas del presente estudio. Oportunidades que son una manera alternativa a la competencia que nosotros conocemos (por el lado de precios, robar mercado, etc.) Del mismo modo, se publicará al CENTIC sobre experiencia de posibles nichos de mercado que no han sido cubiertos total o parcialmente por las organizaciones basadas en TIC's existentes actualmente.

## MARCO TEÓRICO

Con la llegada de la nueva ideología, **La Globalización**. El entorno en el cual se desempeña nuestro sistema productivo, cultural, ambiental, entre otros; a empezado a mutar, por tanto tenemos que prepararnos y concebir el desarrollo territorial a través de la competitividad.<sup>1</sup>

La concepción de Globalización, apareció a finales de los años setenta, cuando McLuhan planteo la idea de "aldea global" para señalar el acercamiento entre sociedades de diferentes latitudes a raíz de las transformaciones tecnológicas y comunicaciones, conformando una comunidad mundial; pero fue hasta los años ochenta cuando la transnacionalización del capital se apropió del escenario mundial, reorganizó espacialmente la producción y profundizó los efectos nocivos del proceso de globalización, pues acentuó los desequilibrios sociales, ambientales y regionales.

Estos desequilibrios, desde el punto de vista productivo, se han profundizado en mayor medida con la adopción de la competitividad (la competitividad se manifiesta a través de la productividad con la que se emplean recursos, ya sean humanos, tecnológicos o financieros). Por ello, se ha convertido durante éste proceso de globalización en tema obligado de industriales, políticos y académicos.

La **competitividad** se ha inmiscuido debido al progreso que ha facilitado el comercio internacional, las transformaciones tecnológicas y de comunicaciones (basadas en la información y el conocimiento), y el proceso de globalización. El término de competitividad es muy utilizado en el entorno empresarial, político y social, sin embargo existen diferentes interpretaciones de este fenómeno.

---

<sup>1</sup> GUERRERO R. Amado "GLOBALIZACIÓN Y DESARROLLO TERRITORIAL" Pág. 19-20

Los historiales del concepto de competitividad son exaltados a partir del enfoque clásico.

Según Adam Smith<sup>2</sup>, el concepto de ventaja absoluta, según el cual si un país produce a mas bajo costo un artículo y lo ofrece, será mejor comprarlo que producirlo, y enfocarse en aquellas ramas en que pueda obtener ventaja.

Otra versión es el enfoque neoclásico, desarrollado por Heckscher y Ohlin<sup>3</sup>, el cual postula que todas las naciones consiguen ventaja comparativa en aquellos sectores que hacen uso intensivo en los factores de producción (tierra, mano de obra, recursos naturales y capital) que poseen en abundancia. Exportan estos bienes e importan aquellos en los que tienen una desventaja comparativa en los factores.

El pensamiento neoclásico<sup>4</sup> parte del supuesto de competencia perfecta y homogeneidad de los bienes transados, propone la competitividad desde el punto de vista del comercio exterior, desde luego, el cual es arbitrado por los precios relativos de las exportaciones y los precios de los competidores. Ello significa que la competitividad dependería de los precios, los costos y el tipo de cambio.

Estudios recientes, como los elaborados por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) señala que "una economía puede considerarse competitiva si, en un marco general de equilibrio macroeconómico tiene la capacidad de incrementar o de sostener y expandir su participación en los mercados internacionales con un alza simultánea del nivel de vida, poniendo de manifiesto que a nivel particular de un bien o servicio es competitivo cuando se consigue, al menos, sostener los patrones de eficiencia vigentes en el resto del mundo en cuanto a utilización de

---

<sup>2</sup> SMITH, Adam. La riqueza de las Naciones. New cork. The modern librari. 1937. Página 403.

<sup>3</sup> FRENCH, Ricardo y CRIFFIN, Keith. Comercio internacional y políticas de desarrollo económico. Fondo de cultura económica. México: 1996. Pág. 27

<sup>4</sup> RODRIGUE A; Edilberto. La competitividad industrial en la perspectiva neoestructuralista. En: revista del CENES. UPTC. Tunja. Separata No 2. Primer semestre de 1995. Pág. 145.

recursos y calidad del producto o servicio ofrecido"<sup>5</sup>.

En concreto, la sociedad actual basada en el uso intensivo de información y conocimiento, ha cambiado el paradigma alrededor del cual gira la competitividad. Tradicionalmente fue la producción en masa, un concepto central para sacar adelante una organización que quisiera ser competitiva gracias a la reducción de costos y de tiempos.

Incrementar la competitividad "espúrea" o competitividad de Costo-Precio que sólo lleva a alcanzar utilidades en el mercado interno; tendrán poco que ver con un verdadero aumento de la competitividad del país, región, sector o empresa por más que se observen incrementos en la balanza comercial y en el coeficiente de exportaciones.

Desde este enfoque "la competitividad estática basada en el costo-precio no pierde importancia pero sí su primacía como único criterio para tener éxito sectorial en la inserción a los mercados internacionales" los precios siempre son importantes, pero están lejos de construir el factor decisivo de la competitividad<sup>6</sup>.

Ahora es una economía basada en la capacidad de generar y usar conocimiento, en la calidad de sus recursos humanos y de insumos, en altos requerimientos de capacidad empresarial y que exige un marco institucional ágil y flexible que responda a los profundos cambios que se están dando en el entorno. En este contexto, un elemento esencial de la competitividad y la sostenibilidad de las sociedades es el de su capacidad de innovación que le permita traducir las oportunidades generadas por los desarrollos científicos y tecnológicos en nuevos productos y servicios, y en posibilidades de trabajo y de bienestar para la sociedad. Esta última es un eslabón esencial para que los avances de la ciencia y la tecnología se traduzcan en desarrollo socio-

---

<sup>5</sup> Ibíd. Pág. 143

<sup>6</sup> Ibíd. Pág. 145.

económico efectivo.<sup>7</sup>

Las anteriores consideraciones exponen que la competitividad es algo relativo. Dependiendo del contexto en el que se desea competir se pueden lograr o no condiciones que diferencien nuestra empresa de la competencia. Es decir, a través de las acciones, las empresas tratan lograr competitividad estratégica y rendimientos superiores al promedio.

La competitividad estratégica se logra cuando la empresa formula e implanta con éxito una estrategia para la creación de valor; ésta se manifiesta cuando una compañía pone en práctica dicha estrategia y otras compañías no son capaces de imitarla en el corto plazo, ésta empresa cuenta con una ventaja competitiva<sup>8</sup>

Cabe señalar, Michael Porter plantea un nuevo concepto para el análisis económico de la competencia internacional: "la Ventaja Competitiva".

**"La ventaja competitiva** se percibe más que una ventaja comparativa, incluye también otros aspectos de la competencia tales como mercados segmentados, productos diferenciados, diferencias en las tecnologías y economías de escala"<sup>9</sup>.

En resumen, la Ventaja competitiva depende de la asignación eficiente de los recursos, donde particularmente, la informática (parte de las TIC's) es uno de los ítems que genera y ayuda a mantenerla "La informática se ha convertido en un recurso estratégico para muchas organizaciones"<sup>10</sup>. Ahora bien: No solamente por el hecho de contar con computadores y programas es

---

<sup>7</sup> CHAPARRO, Fernando. Director Ejecutivo Corporación Colombia Digital. "Apropiación Social de las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) e informatización de la Sociedad Colombiana". Junio, 2004.

<sup>8</sup> HITT, Michael, IRELAND, R. y HOSKISSON, Robert "Administración Estratégica. Competitividad Y Conceptos De Globalización". Tercera edición. En español. 1999. Pág. 42.

<sup>9</sup> *Ibíd.* Pág. 36.

\* La innovación no debe ser entendida sólo desde la perspectiva de las mejoras tecnológicas sino también desde la búsqueda de mejorar en métodos o formas de hacer las cosas.

<sup>10</sup> GÁLVEZ, Álvaro. Y ESPINOSA, Ángela. (compiladores). "Estrategia, competitividad e informática". Abril de 1997. Ediciones UNIANDES.

que sucede “Muchas organizaciones poseen computadores, sin que por esto sean competitivos”<sup>11</sup>, sino quizá por una combinación de factores que hacen de la informática algo que agrega valor a los productos y servicios de la compañía.

**Este recurso estratégico para muchas organizaciones**, tuvo sus inicios a finales del siglo XX, colaboró en los futuros desarrollos y aplicaciones vistos actualmente y transformó nuestra cultura (modifica el modo en que nacemos, vivimos, aprendemos, trabajamos, producimos, consumimos, soñamos, luchamos o morimos)<sup>12</sup>.

Parece ser que toda transformación visible y sutil que se experimenta en nuestra sociedad actual, remite a las TI. Tal como lo confirma Manuel Castells, “La TI es a ésta revolución lo que las nuevas fuentes de energía fueron a las sucesivas revoluciones industriales, del motor de vapor a los combustibles fósiles e incluso a la energía nuclear”<sup>13</sup>. Sin embargo los contextos culturales, institucionales y la acción social interactúan decisivamente en dicha transformación.

Es decir, las oportunidades que brindan los sistemas informáticos y/o las tecnologías de la información y de telecomunicaciones (TIC's) apoyan la cadena de valor, para ofrecer al cliente los servicios y productos que requiere, a precios razonables. Esto crea diferencia y da ventaja competitiva.<sup>14</sup>

Las TIC's son necesarias porque con el proceso de globalización e internacionalización exige a los actores ser competitivos dentro de la fase actual de desarrollo capitalista (La nueva economía). **La nueva economía**, caracterizada por el rápido progreso científico y tecnológico que ha generado un volumen sin precedentes de innovaciones industriales y ha logrado

---

<sup>11</sup> *Ibíd.* Pág. 8

<sup>12</sup> CASTELLS, Manuel. “La Era de la Información: Economía, Sociedad y Cultura”. Volumen I. LA SOCIEDAD RED, Ed. Cast.: Alianza Editorial, S.A. Madrid, 1997, 1998, 1999. Pág. 56.

<sup>13</sup> *Ibíd.* Pág. 57

<sup>14</sup> *Ibíd.* Pág. 8

transformar el contexto mundial en el que vivimos<sup>15</sup>, está basada en el uso intensivo de información y conocimiento como factores de producción tangible e intangible, Además, es la plataforma de las sociedades del tercer milenio.

Es decir, la nueva economía o Economía del Conocimiento (EC) ha significado un cambio trascendental de dimensiones: el desplazamiento de la producción de bienes a la producción de ideas, lo que supone el tratamiento, no sólo de personal o stocks, sino también de información. Sin embargo, Manuel Castells afirma que la EC no se basa tan sólo en el conocimiento. De hecho, presenta tres características clave, las cuales se basan, en última instancia, en la micro-tecnología:

1. Productividad en información, apoyada a su vez en las tecnologías de la información (TICs);
2. Tiempo real; conectividad global de flujos de capital, productividad, y gestión (no sólo referida al transporte internacional de mercancías), lo que sólo es factible gracias a la infraestructura tecnológica (Internet).
3. Trabajo en red, o Networking; Internet está en el corazón de estas redes, pero es mucho más que una tecnología. La Economía del Conocimiento no es la economía de los que proveen Internet, sino la de quienes la usan.

En términos fáciles Manuel Castells (2000) concluye, la EC está fundamentalmente basada en la capacidad de innovación: innovación administrativa (uso intensivo de información y conocimiento como factores de producción tangible e intangible), tecnológica, social y política.

Por tanto, en continuidad con Manuel Castells “Bien administrada, esta Economía del Conocimiento puede rendir una cosecha extraordinaria de creatividad humana y bienestar social. Sin embargo, muchas contradicciones importantes amenazan la estabilidad de la Economía del Conocimiento: la volatilidad de los mercados financieros globales; la rigidez institucional de los

---

<sup>15</sup> CHAPARRO, Fernando. Director Ejecutivo Corporación Colombia Digital. “Apropiación Social de las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) e informatización de la Sociedad Colombiana”. Junio, 2004.

negocios, legislación, y gobiernos en muchos países; la creciente inequidad social y la exclusión social en el mundo, que limitan la expansión de los mercados y disparan tensiones sociales; y la creciente oposición a la globalización sin representación de valores alternativos, ni de preocupaciones legítimas sobre los costos ambientales y sociales de este modelo de crecimiento. La TIC's ofrece grandes potenciales para ayudar a superar estas contradicciones en el amanecer de un sistema socio-económico emergente. Pero la velocidad de la innovación tecnológica requiere del desarrollo paralelo de innovaciones culturales y sociales, lejos de la burocracia y cerca de las personas, para asegurar la sustentabilidad de Economía del Conocimiento, y para espolear la nueva ola de creatividad tecnológica<sup>16</sup>.

Con respecto a las sociedades que se perfilan para el tercer milenio o las formas de organización social que surgen actualmente "la posición de cada persona en la sociedad, es el producto del conocimiento que él o ella han logrado desarrollar o construir"<sup>17</sup>. Entonces, la sociedad del mañana se sospecha como una sociedad en la cual cada individuo y cada organización edificará su propia capacidad de acción, y por lo tanto su posición en la sociedad, a través de un proceso de adquisición y desarrollo de conocimiento.<sup>18</sup>

Identificar las oportunidades de ésta fase del desarrollo capitalista (economía del conocimiento) es el punto de atención para el estudio que se pretende hacer. Por tanto hay que analizar el entorno en el cual nos desenvolvemos diariamente. Una alternativa es Focalizar la atención de manera adecuada sobre las transformaciones en las diferentes dimensiones de la sociedad, esto se logra bajo una metodología llamada análisis del entorno externo.<sup>19</sup> Algunas investigaciones y experiencias por las organizaciones indican que el

---

<sup>16</sup> Manuel Castells, 2000,

[http://www.ul.ie/~icse2000/wow/issue2/manuel\\_castell\\_keynote.htm](http://www.ul.ie/~icse2000/wow/issue2/manuel_castell_keynote.htm)

<sup>17</sup> CASTELLS, Manuel. "La Era de la Información: Economía, Sociedad y Cultura". Volumen I. LA SOCIEDAD RED, Ed. Cast.: Alianza Editorial, S.A. Madrid, 1997, 1998, 1999. Pág. 2 - 5

<sup>18</sup> *Ibíd.*

<sup>19</sup> FAHEY, L. y NARAYANAN, V. K. "Macroenvironmental Analysis for Strategic Management (St. Paul: West Publishing Company). 1986. Pág. 49-50.

entorno externo afecta su crecimiento y rentabilidad.<sup>20</sup>

Según HITT, estas dimensiones, se agrupan en seis sectores del entorno externo: demográfico, económico, político-jurídico, sociocultural, tecnológico y global. Y la tabla 1 Analiza a grandes rasgos algunos elementos de cada uno de estos sectores desde su punto de vista.

Tabla A. Sectores del entorno externo

SECTOR	LO CARACTERIZA
Sector Demográfico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tamaño de la Población</li> <li>• Estructura de los Grupos por Edad</li> <li>• Distribución Geográfica</li> <li>• Composición Étnica</li> <li>• Distribución del Ingreso</li> </ul>
Sector Económico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tasa de Inflación</li> <li>• Tipos de Interés</li> <li>• Déficit y Superávit del Comercio</li> <li>• Déficit y superávit del Presupuesto</li> <li>• Índice del Ahorro Personal</li> <li>• Índices del Ahorro en el Sector Comercial</li> <li>• Producto Interno Bruto</li> </ul>
Sector Político-Jurídico ...sigue	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leyes Contra Monopolios</li> <li>• Leyes Fiscales</li> <li>• Filosofías Desregulatorias</li> <li>• Leyes de Capacitación de los Trabajadores</li> <li>• Filosofías y políticas educacionales</li> </ul>
Sector Sociocultural	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambios en las Características preferidas de los productos y servicios</li> </ul>
Sector Tecnológico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Innovación de Productos</li> <li>• Aplicaciones del Conocimiento</li> </ul>

<sup>20</sup> WAGNER, J. A. y GOODING, R. Z.. "Strategic Management journal 18: 275-286.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfoque del Gasto Privado y Gubernamental para Investigación y Desarrollo</li> <li>• Nuevas Tecnologías de comunicación</li> </ul>
Sector Global	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hechos políticos Importantes</li> <li>• Mercados Globales Críticos</li> <li>• Países recién Industrializados</li> </ul>

Fuente: HITT, Michael, IRELAND, R. y HOSKISSON, Robert "Administración Estratégica. Competitividad Y Conceptos De Globalización". Tercera edición. En español. 1999. Pág. 47.

Esta estrategia del estudio del **entorno externo**, tiene como objetivo fundamental encontrar las oportunidades, amenazas, competencia en la industria y análisis de los competidores.<sup>21</sup> El estudio es complicado, la experiencia afirma que casi todas las organizaciones se encuentran en entornos externos turbulentos, complejos y globales, circunstancias que dificultan mucho su interpretación<sup>22</sup>

Para interpretar adecuadamente los datos que se extraen del entorno externo, que con frecuencia son ambiguos o parciales, y para mejorar el conocimiento acertado de los sectores del entorno externo, se recurre a un proceso llamado análisis del entorno externo. El cual consiste en cuatro actividades: Búsqueda, observación, pronóstico y evaluación (ver tabla 2.).<sup>23</sup> E identifica las oportunidades (señalan la posibilidad de competir) y las amenazas (presentan las posibles limitaciones para hacerlo).

Tabla B. Actividades para el análisis de los sectores del entorno externo.

ACTIVIDAD	OBJETIVO
Búsqueda	Detectar los primeros indicios de los cambios y las tendencias

<sup>21</sup>HITT, Michael, IRELAND, R. y HOSKISSON, Robert "Administración Estratégica. Competitividad Y Conceptos De Globalización". Tercera edición. En español. 1999. Pág. 42.

<sup>22</sup> Ibid. Pág. 55.

<sup>23</sup> PREBLE, J. Environmental scanning for strategic control, Journal of Managerial Issues 4: 254-268.

	del entorno.
Observación	Dilucidar su significado gracias a la vigilancia permanente en busca de cambios y tendencias del entorno.
Pronóstico	Preparar proyecciones de los resultados anticipados, basados en los cambios y las tendencias observados.
Evaluación	Establecer los tiempos y la importancia que los cambios y las tendencias del entorno tienen para las estrategias de la empresa y su administración.

Fuente: HITT, Michael, IRELAND, R. y HOSKISSON, Robert "Administración Estratégica. Competitividad Y Conceptos De Globalización". Tercera edición. En español. 1999. Pág. 43.

Por tanto, El objetivo central del análisis del entorno externo en este estudio es identificar las oportunidades, además, reconocimiento de los cambios y las tendencias del entorno.<sup>24</sup> Y el reto de la organización (el CENTIC) es rastrear, monitorear, pronosticar y evaluar los elementos que tienen mayor importancia para ella.

Por ejemplo, los hechos políticos importantes, el nacimiento de nuevas tecnologías, están dentro del entorno externo que afecta tanto a las empresas de una nación en particular, como a las del resto del mundo. Estas circunstancias producen amenazas y oportunidades para las organizaciones, además grandes repercusiones en las medidas estratégicas que estas toman.

En cuanto al marco industrial (competencia en la industria) es un grupo de organizaciones que producen bienes y/o servicios homogéneos. Su modo de operación consiste en que las organizaciones de x industria hacen suya una mezcla amplia de estrategias competitivas, que éstas ponen en práctica cuando el fin último de estas es obtener competitividad estratégica y rendimientos superiores al promedio.<sup>25</sup>

La intensidad de la competencia en la industria y su potencial para obtener

<sup>24</sup> HITT, Michael, IRELAND, R. y HOSKISSON, Robert "Administración Estratégica. Competitividad Y Conceptos De Globalización". Tercera edición. En español. 1999. Pág. 46.

<sup>25</sup> OSTER, S. "Modern Competitive Analysis". 2da Edición 1994 (Nueva York: Oxford University Press)

utilidades dependen de cinco fuerzas de la competencia: la amenaza que plantean las nuevas compañías que ingresan, la fuerza de los proveedores, el poder de los compradores, los sustitutos del producto y la intensidad de la rivalidad entre la competencia.<sup>26</sup>

Para dichas amenazas en la industria, por ejemplo, cuando quieren nuevas compañías entrar a la industria, la estrategia para evitarlo es a través de barreras al ingreso, entre estas encontramos: las economías de escala, diferenciación de productos, requisitos de capital, costo por cambiar, acceso a los canales de distribución, políticas del gobierno.

Un sector poco atractivo casi no tiene barreras para el ingreso, sus proveedores y compradores tienen posiciones sólidas para negociar, los productos sustitutos presentan una seria amenaza competitiva y existe gran rivalidad entre los competidores. Estas características de la industria dificultan mucho que las empresas logren una competitividad estratégica y obtengan utilidades superiores al promedio.<sup>27</sup>

En cuanto al análisis de los competidores, éste gira entorno a cada una de las compañías contra las que una empresa competirá directamente. Entonces, la competencia intensa produce una enorme necesidad de entender a los rivales. Con éste tipo de análisis, la organización pretende entender:

- Qué mueve a su competidor
- Qué hace y que puede hacer un competidor
- Qué piensa el competidor de la industria
- Cuáles son las capacidades del competidor

---

<sup>26</sup> op.cit. pág. 55.

<sup>27</sup> *Ibíd.* Pág. 65.

## **1. REFERENCIAR AL CENTIC CON OTRAS INSTITUCIONES DE LA REGIÓN DE SANTANDER, CUYO HORIZONTE, LA EDUCACIÓN BASADA EN TIC's**

El CENTIC más que un edificio inteligente con sistemas de protección de energía, circuito cerrado de televisión, tarjetas inteligentes y sistemas biométricos, fue desarrollado como parte integral del proyecto educativo institucional “Soporte al Proceso Educativo UIS mediante Tecnologías de Información y Comunicación” (PROSPETIC), y sirve de apoyo a las actividades convencionales de la universidad, especialmente en formación e investigación. Muchos catalogan éste proyecto institucional como “proyecto para la innovación docente basada en TIC's”.

Con el CENTIC, la UIS cuenta con cerca de 1.500 computadoras Dell distribuidas en 27 aulas de informática que ocupan los cuatro pisos de una edificación que tiene más de cuatro mil metros cuadrados.

Allí también funcionan el centro de servidores de los sistemas de información de la Universidad; un centro de control de seguridad, automatización y sonido, diez cabinas multimedios para repaso de video clases; una sala para educación especial basada en TIC's para usuarios con discapacidad; siete oficinas para desarrollo científico dotado para fines educativos; una sala multimedia para capacitación de profesores; un auditorio para videoconferencia multidireccional con capacidad para 80 participantes; un centro para cálculo numérico intensivo; una sala para capacitación en supercomputación; un centro de producción audiovisual y tres salas de reuniones con posibilidad de videoconferencia para encuentros de investigadores, entre otras dependencias que hacen de este Centro de Tecnología, el primero en América Latina según la IT MANAGER (Revista en gerencia tecnológica).

En otras palabras, **el modo de operación del CENTIC** es llevar la oferta de formación a nuevos ámbitos geográficos, flexibilizar los procesos de enseñanza y aprendizaje, promocionar la innovación educativa y agregar

valor a los procesos de investigación, transferencia tecnológica y gestión e integración de la Universidad con la sociedad.

Dichos procesos de enseñanza y aprendizaje apoyados por las TIC's, requieren de los estudiantes experiencias educativas no centradas únicamente en contenidos. Por ello, el CENTIC cuenta con cursos interactivos en línea y tutoriales, asistiendo al estudiante durante el proceso de aprendizaje y motivando el desarrollo de las actividades y la adquisición del conocimiento.

Esa plataforma educativa se denomina Escenario Electrónico de Recursos de Aprendizaje e Investigación -e-escen@ riUIS- y su desarrollo forma parte de un proyecto de investigación aplicada en el que la UIS participa activamente. Este proyecto se está llevando a cabo en conjunto con 10 universidades españolas para la creación del estándar de una plataforma multiagente basada en servicios interoperables.

Adicionalmente, para la creación de la cultura de trabajo en red, el CENTIC ha creado cerca de 150 portales del profesor, herramientas que le permiten a los docentes presentar en Internet de forma organizada su quehacer docente e investigativo e integrarse progresivamente a las actividades de enseñanza/aprendizaje en línea que le ofrece el proyecto PROSPETIC.

Es importante señalar que el PROSPETIC (El cual soporta la lógica de uso, optimiza y masifica los recursos físicos del CENTIC) hace un análisis de la competencia de la industria en la educación basada en TIC's a nivel mundial, nacional y regional. Lo anterior, con el objetivo de promover la importancia de la internacionalización y calidad de la educación a través del uso de las TIC's y hacer viable la construcción del CENTIC. Por tanto, sobra hablar de la industria de TIC's, sin embargo al identificar sus competidores su apreciación es poco profunda.

Por ende, se aporta al CENTIC un análisis de las organizaciones de los diferentes sectores de la economía, puesto que el PROSPETIC pretende a futuro diseñar programas específicos de capacitación con base en TIC's

dirigidos al sector empresarial y muchas organizaciones basadas en TIC's están dando los primeros pasos.

Si el CENTIC pretende aumentar el portafolio de servicio (claro ejemplo de puesta en marcha de servicios adicionales VER ANEXO 1 "portafolio de servicios centro de tecnologías de información y comunicación centic") y cubrir nuevos sectores o mercados, éste análisis le guiará para entender la competencia y anticiparse a sus objetivos, estrategias, supuestos y capacidades de aquellas organizaciones que hacen uso de las TIC's para los diferentes sectores de la economía.

### **1.1. ORGANIZACIONES CON VISIÓN DE LA EDUCACIÓN BASADA EN WEB (LOS PIONEROS DEL e-learning)**

En éste apartado recopilará los objetivos, tendencias, estrategias, supuestos y capacidades de aquellas organizaciones colombianas y mundiales que tienen como visión "la educación basada en web". Se aumento el limite geográfico de análisis ya que las TIC's hacen que las distancias estén a un clic.

#### **1.1.1. Fundación Universitaria Católica Del Norte (FUCN).**

Es la U. con más carreras virtuales (8) en Colombia, dirigidas a zonas apartadas de Antioquia. Tiene 3 postgrados en línea y cuenta con un colegio virtual para jóvenes y adultos. En sus Diez años ha impactado en el concierto regional, nacional, latinoamericano e internacional porque ha conservado la virtualidad como su exclusiva bandera.

Desde 1998, esta institución oferta programas en la modalidad 100% virtual). En un comienzo buscaba dar respuesta a las necesidades educativas de los habitantes de 36 municipios en Antioquia e integrarlos a través del conocimiento. De la mano de la empresa prestadora del servicio telefónico Edatel, la universidad procedió a extender las redes de internet a 125 municipios para aumentar su cobertura.

En 1998 crea su propio software educativo para la administración de contenidos en línea aprovecha las herramientas propias del Internet para garantizar la interacción de los estudiantes con sus tutores, clave del estudio en ambientes virtuales. Posteriormente, se amplía la cobertura mediante convenios, primero con las Diócesis de Sincelejo, Monte Líbano, Apartadó, luego con las cajas de compensación Comfama, Comfamiliar, Compensar, y, más tarde con la Sociedad Huila Virtual.

Actualmente la universidad forma en la modalidad de educación virtual a un millar de estudiantes de 110 municipios de Colombia e incluso de otros países; personas del campo, el pueblo o la ciudad, de todas las clases sociales, bachilleres o profesionales, gerentes u obreros.

En la última etapa, con el ánimo de dar una respuesta educativa integral a la región, decide ampliar las oportunidades del estudio virtual creando el Grupo Educativo FUCN.Net, conformado por cuatro unidades íntimamente relacionadas: la Universidad, para brindar educación superior; la Unidad de Formación Empresarial, para brindar educación no formal a la empresa; la Unidad de Educación Básica y Media (Cibercolegio), para ofrecer el bachillerato por internet y la Ciberlabor, para ayudar a generar en los estudiantes una vocación empresarial que les permite ser gerentes de sus propias empresas o por lo menos desempeñarse profesionalmente mediante un trabajo igualmente virtual.

**Las plataformas educativas:** (Ver figura 1.1.) la cual muestra que la FUCN dispone hoy de tres plataformas educativas:

- (LMS): Webct, donde concurren los programas regulares de la Institución;
- Moodle, para algunos cursos de extensión y formación continua;
- Blackboard, para cursos del SENA, según convenio firmado. Adicionalmente, el crecimiento de la Institución hizo necesario el robustecimiento de su infraestructura tecnológica con la adquisición de la suite Academusoft la cual dispone también de una LMS que entrará en funcionamiento en el 2007", señala Nelson Darío Roldán, Coordinador del Centro de Desarrollo Virtual de la Universidad Católica del Norte.

Figura 1.1-1. Servicios del Campus Virtual de la Católica del Norte



Fuente: <http://www.ucn.edu.co/portal>

**Cuántos estudiantes se benefician:** incluyendo estudiantes de Cibercolegio UCN y de Extensión, la población estudiantil de la Institución suma 24.361 personas presentes en 18 naciones del mundo, 28 departamentos de Colombia, 81 municipios de Antioquia. "En suma, es una real institución en red que aprovecha las posibilidades que brindan hoy TIC como el computador con acceso a Internet".

**Referenciar ésta universidad y la UIS** (y su modelo de soporte a la educación llamado PROSPETIC) podemos dar cuenta la gran demanda que la FUCN ha acaparado desde 1998 y la constante innovadora se da a relucir a través de las diferentes plataformas en su campus virtual, ver figura 1.1.

Cabe señalar, la FUCN tiene su metodología de aprendizaje, seguimiento y de desarrollo de contenidos avalados por los estándares adquiridos. Sin embargo, cuál estándar metodológico de aprendizaje y de conocimiento es mejor, la metodología de la FUCN o la metodología que propone el PROSPETIC. En estos momentos dar una respuesta sin fundamento sería desmeritar la visión de cada proyecto, por ello es necesario indicadores que evalúen la calidad porque los indicadores actuales de conectividad y uso de TIC's están mandados a recoger, lo que prima ahora es la interconexión y uso de TIC's para potencializar lo que está actualmente.

Entonces, **la ventaja competitiva que tendría la UIS a través del CENTIC** es que da mayor respaldo tecnológico y metodológico a los pensum e investigaciones de las diferentes carreras presenciales ofrecidas actualmente. En cambio la UCN ofrece programas virtuales catalogados bajo la modalidad a distancia y estos no le da apoyo basados en TIC's a los actuales programas presenciales.

1.1.2 UNAB VIRTUAL: [Http://Www.Unabvirtual.Edu.Co/](http://Www.Unabvirtual.Edu.Co/)

La Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB) está en proceso de migrar al 'e-learning'. Los alumnos ya pueden escoger entre el método tradicional e Internet.

Entre sus principales objetivos de UNAB virtual se destaca:

- Contribuir a la modernización de procesos educativos a partir del uso con sentido de las TICs.
- Mejorar continuamente los modelos educativos de UNAB Virtual que respaldan los programas académicos y proyectos sociales con incorporación de TICs.
- Ampliar la cobertura de los programas y proyectos a personas de habla hispana.
- Ampliar el portafolio de programas académicos para satisfacer las necesidades de formación en diferentes áreas del saber.

Los programas de educación virtual son:

Pregrado:

- Literatura
- Administración de empresas
- Contaduría pública.

#### Postgrado

- Maestría en software libre
- Maestría en administración
- Maestría en e-learning
- Especialización en educación con TIC's

#### Diplomados y seminarios:

- Dip. En derecho para no abogados
- Dip. en actualización gerencial
- Curso tutoría AVA
- Seminario formación de instructores
- Seminario: la investigación en la escena del delito
- Guías de estudio en derecho

Además, posee un Centro en Línea de la Información y la Comunicación (CLIC) que brinda apoyo académico y tecnológico. Posee servicios de biblioteca virtual, correo, foro, suscripciones, y revista electrónica del programa de literatura.

El acceso a estos cursos es desde cualquier lugar a través del portal y la comunicación se realiza a través de correo electrónico, foros de discusión, tareas, investigación, etc.

En los últimos dos años se han consolidado y fortalecido las acciones en el campo del e-learning, ofrecido servicios de capacitación y formación empresarial a importantes organizaciones nacionales, como el SENA, ETB y la Contraloría General de la República.

UNAB Virtual recibió el premio como el mejor sitio en educación virtual de Colombia en el año 2006(Colombia en línea 2006).

Los programas virtuales están soportados por una componente académica; conformada por un pedagogo, un comunicador y un administrador del sitio Web, que ayudan en la implementación de los programas; una componente

tecnológica que apoya la parte técnica, y, una componente administrativa que se encarga de la gestión de los programas y tiene relación con costos, cronogramas, convenios, etc.

Se puede prever que la logística interna de los programas virtuales de la UNAB se fundamenta con su vinculación a la **RED MUTIS** (Una de las principales experiencias de formulación de modelos pedagógicos propios, el desarrollo de programas virtuales y la capacitación de docentes universitarios en la educación virtual). El propósito de ésta red se orientan hacia la consolidación de cada una de las instituciones pertenecientes y el desarrollo regional, nacional e internacional de la educación superior.

Es importante resaltar que, simultáneamente con la dinámica de la Red, cada institución adscrita trasciende la experiencia desarrollando sus propios modelos educativos para la modalidad virtual, a la par que se apropia de las posibilidades que le brindan la tecnología y la sinergia intra e interinstitucionales.

La RED MUTIS conformada por nueve instituciones universitarias: Universidad Autónoma de Bucaramanga- UNAB -, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey - ITESM -, Universidad Tecnológica de Bolívar, Universidad Autónoma de Occidente -UAO- Corporación Universitaria de Ibagué, Universidad Autónoma de Manizales, Fundación Universitaria de Popayán, Fundación Suramericana de Medellín y Corporación Universitaria Minuto de Dios.

**Referenciar la UNAB virtual Vs UIS y su CENTIC**, se puede considerar que ambos desean incorporar la cultura de la educación basada en web para el sector universitario y real de la economía, Sin embargo, en entrevista (Escuchar entrevista) a la Dra. Clara Inés Peña Directora del CENTIC se consigue interpretar que la UIS no ofrecerá Educación virtual, sino lo que pretende es dar soporte a los programas actuales a través de TIC's bajo el lente innovador de metodologías de contenidos de aprendizaje y seguimiento dinámicos propuestos en el PROSPETIC.

Ambas instituciones están integradas a redes institucionales de trabajo como son la RED MUTIS (para la UNAB) y e-escen@ riUIS (en el caso de la UIS) que le dan los estándares de calidad a los contenidos que ofrecen ambas partes. Entonces cuál es la diferencia.

La diferencia radica en las metas que se tienen ambas Universidades, La UNAB virtual ofrece en éstos momentos carreras (maestrías, carreras de pregrado, diplomados), algo que aún no ha implementado la UIS a través del CENTIC y que se proyecta para el 2016, no obstante, ésta proyección pretende consolidar la educación virtual en la UIS mediante el soporte en línea de todos los programas académicos actuales de la Universidad, los motivos de la lejanía para ofrecer programas académicos basados en TIC's se puede entender porque está en construcción los diferentes contenidos virtuales bajo metodologías propuestas en el PROSPETIC.

Como **ventaja competitiva del CENTIC ante la UNAB** son las instalaciones físicas, tecnológicas y metodologías para el desarrollo de proyectos de investigación. Porque, su capacidad para dar soporte a la investigación está reflejado en los alcances de sus recursos, por ejemplo: análisis de cálculo numérico intensivo, supercomputación, sus metodologías basadas en TIC's propuestas en el PROSPETIC, entre otras.

### 1.1.3. Universidad De Santander (UDES)

El modo de hacer uso de las TIC's en la educación es evidenciado por su campos virtual, según su portal del campus virtual de la UDES (CV-UDES) su componente innovador consiste "es un concepto totalmente innovador a nivel de la educación superior en Colombia, ya que su objetivo no es tanto que el profesor enseñe, sino que el estudiante aprenda. Los alumnos Aprendientes estudian desde su casa, oficina o cualquier sitio, con la ayuda de materiales didácticos de contenidos temáticos relevantes editados en Libros Electrónicos Multimediales (LEM), siguiendo una Agenda de Avance de Aprendizaje (AAA) guiados por un Tutor y con la asesoría temática e investigativa del Profesor-Consultor del Módulo, quienes tienen roles, responsabilidades y propósitos diferentes al desempeño que se le ha exigido

a ellos en la educación presencial, semipresencial ó a distancia. La responsabilidad de aprender autónomamente es del alumno.”

El portafolio de Programas Académicos Virtuales que ofrece el [CV-UDES](#) está claramente estructurado en tres clases, siguiendo la prospección institucional, las normas legales y los estándares de calidad que enmarcan el proyecto educativo de la UDES y del Campus Virtual-UDES, que son:

- Programas de Postgrado.
- Programas de Educación Continua.
- Programas de Educación Empresarial.

Al **referenciar ésta universidad y la UIS**, damos cuenta que el horizonte es el uso de TIC's en la educación. Pero el modo de uso de TIC's de la UDES diverge con respecto a la UIS, porque la primera imparte educación basada en Web y la segunda universidad proyecta dar soporte a los programas académicos actuales a través de TIC's.

Por tanto, **la ventaja competitiva que el CENTIC** posee frente a la UDES es su visión en el uso de las TIC's. Es decir, la calidad de los programas académicos actuales de la UIS están ya posicionados y avalados, pero con la adición del componente tecnológico (representado en las TIC's) hace que se potencialice la educación, la investigación y el desempeño docente. En cambio, la UDES crea contenidos didácticos electrónicos y cronogramas de aprendizaje que alejan la investigación continua y la educación de calidad ante el Ministerio de Educación Nacional, puesto que estos programas virtuales son tomados por el gobierno como educación a distancia.

Otra ventaja competitiva frente a este centro universitario es la capacidad instalada del CENTIC, la cual no es equiparada por la de la UDES. Las instalaciones del CENTIC le dan el apoyo avanzado a la educación, capacidad que no posee ninguna otra universidad de la región de Santander.

1.1.4. U. Nacional. <http://www.campus.virtual.unal.edu.co>

Esta universidad Ofrece servicios virtuales, mediante la “Dirección nacional de servicios académicos virtuales”, conformado de un equipo de profesionales especializados en distintas áreas del conocimiento, herramientas interactivas multimedia, desarrollo de software educativo y sistemas de administración del aprendizaje.

La plataforma de educación implementada por la universidad nacional virtual es la plataforma de educación electrónica de Blackboard y Moodle, diseñadas para hacer posible las innovaciones tecnológicas en cualquier sitio conectando a la gente con la tecnología. Estas plataformas presenta grandes fortalezas que le permiten ser un excelente soporte en la infraestructura de las universidades y colegios que están vinculados en el aprendizaje en línea, ya no se limita a proveer las herramientas sino que además conforma comunidades educativas, ofrece servicios auxiliares a las instituciones y su sistema permite ínter operar con otros sistemas operativos integrándose fácilmente con otras plataformas y sistemas de seguridad.

La universidad nacional virtual ha implementado 172 cursos, entre programas de pregrado, especializaciones, maestrías y doctorados. Además la Universidad tiene casi el 100% de sus contenidos publicados en la página Web con ingreso libre para dar la oportunidad a estudiantes y docentes de otras instituciones educativas nacionales e internacionales de acceder a los materiales de dichos cursos.

Una herramienta novedosa que presenta es la webminar, esta herramienta permite la publicación y consulta en línea de eventos, seminarios, y congresos mediante un componente donde el video y el audio van sincronizados con las diapositivas presentadas en el mismo.

Así mismo tiene un servicio de páginas Web para los docentes “webdocente”, donde se le permite publicar sus datos, hoja de vida, producción académica, enlaces recomendados e información sobre las asignaturas a cargo.

Uní virtual de la Universidad Nacional presta sus servicios no solo a la población académica y estudiantil de todas las sedes la Universidad Nacional, sino que ofrece sus servicios a entidades públicas y privadas para la capacitación y entrenamiento de sus trabajadores.

Como valor agregado de esta universidad vale destacar que los cursos virtuales que esta ofrece tienen cobertura universal, es decir cualquier persona puede acceder a ellos sin ningún costo, exceptuando que no recibirá su certificación si no están previamente matriculados.

Por otra parte se observa que su experiencia no se limita a dar soporte a las carreras implementadas previamente en la institución sino que amplía su horizonte efectuando más de 170 cursos virtuales logrando con ello el fácil acceso de la comunidad a la educación, traspasando los límites del tiempo y la distancia.

## **1.2. ORGANIZACIONES QUE HACEN USO DE LAS TIC'S PARA LOS DIFERENTES SECTORES DE LA ECONOMÍA**

No podemos limitar nuestro campo de acción al uso de las TIC's en la educación, porque el CENTIC presta una serie de recursos y servicios (ver ANEXO 1) que pueden ser utilizados para el desarrollo de proyectos para los diferentes sectores de la economía.

La siguiente información, son la experiencia en el modo de operación y uso alternativo de TIC's de otras organizaciones con las que el CENTIC rivalizará directa o indirectamente.

- Parque Tecnológico del Software, ParqueSoft. es una fundación sin ánimo de lucro cuyo propósito es crear y desarrollar empresas que provean al mercado de productos y servicios de Tecnología Informática. ParqueSoft está consolidando el Corredor de ciencia y tecnología en el suroccidente colombiano, integrando 12 Parques Tecnológicos de Software en las ciudades de Cálí, Popayán, Pasto, Buga, Tulúa, Palmira, Buenaventura, Roldanillo, Cartago, Armenia, Manizales y Pereira.

Actualmente, en su Red de Parques Tecnológicos de Software, alberga a más de 180 empresas especializadas en la Industria del Conocimiento, en las cuales trabajan más de 800 profesionales desarrolladores de software, con más de 200 profesionales apoyando los procesos de Servicios Profesionales, administración y desarrollo de negocios. ParqueSoft es el cluster de Ciencia y Tecnología Informática de primer desarrollo en Colombia.

- Google Colombia<sup>28</sup>. La estrategia de Google se basa en su 'tridente mágico': buscador de información, anuncios inteligentes y aplicaciones propias. Google ha hecho énfasis en la industria editorial en el país, y Colombia es un mercado muy especial para su GoogleBooks (que facilita el acceso a libros), una herramienta de contacto y negocios para las editoriales y los compradores en cualquier parte del mundo; es una vitrina al mundo de lo que se edita y publica aquí.

A propósito de GoogleEarth, mejorar las vistas satelitales (con mucha nubosidad algunas) de las principales ciudades colombianas es una de las labores que ha adelantado con celeridad la compañía, pues sabe de la dinámica del mercado inmobiliario; para el que, entre otros, este servicio es clave a la hora de localizar un inmueble para un potencial cliente, mostrando vías de acceso, centros comerciales, rutas de transporte, etc.

GoogleAdWords. "Aquí buscamos democratizar la publicidad, si se puede decir de esa forma, al promover local e internacionalmente los productos y servicios del país, a través de nuestra página de buscador y las de nuestros socios de negocios sin altos costos".

Lo más revolucionario, es GoogleApps. Es el grupo de aplicaciones para productividad y colaboración que ofrece gratuitamente para su compañía, sin importar la cantidad de empleados que tenga, se ofrece e-mail, mensajería instantánea, calendario colaborativo, aplicación para documentos, hoja de cálculo (próximamente la de presentaciones), y una interfaz

---

<sup>28</sup> Google - Colombia. [En Línea] Disponible en Internet, URL [www.paginascolombia.com/google-colombia.php](http://www.paginascolombia.com/google-colombia.php)

personalizada para su cuenta, con su imagen corporativa. Es decir, se está promoviendo un paquete de oficina sin costo para todas las empresas del país.

El sistema requiere una inversión mínima de los departamento de Tecnologías de la Información (TI). En lugar de perder tiempo revisando el servidor de correo electrónico, podrán dedicar los recursos, energía y tiempo a los proyectos de mayor impacto. En la tabla 1.2-1 se expone una experiencia.

Tabla 1.2-1. **Experiencia del uso de los servicios de Google**

UNIVERSIDAD	COMENTARIO
Universidad de Arizona, Universidad pública de Phoenix, Arizona 65.000 estudiantes	Google Apps edición Educación está ayudando a la Universidad de Arizona a convertirse en una universidad muy flexible, capaz de ofrecer excelentes servicios tecnológicos a los alumnos. La integración del correo web, la mensajería instantánea y el calendario de Google es insuperable.

Fuente: Kari Barlow, vicepresidente auxiliar del Departamento Tecnológico de la Universidad de Arizona

- CENTRO TIC. Concebido para acoger negocios e ideas relacionadas con las Tecnologías de la Información y la Comunicación: audiovisual, Internet, multimedia, desarrollo de proyectos de ingeniería informática y de telecomunicaciones... Además, pretende acercar a la ciudadanía las últimas tendencias del sector mediante encuentros profesionales, jornadas de divulgación, actividades formativas, talleres, etc. El Centro TIC nace en el marco del programa Urban, promovido por el Ayuntamiento de Pamplona y cofinanciado por la Unión Europea, y es gestionado por el Centro Europeo de Empresas e Innovación de Navarra, CEIN, S.A.

#### Objetivos Centro TIC

1. Apoyar la creación de nuevas empresas en el área de la Tecnología de la Información y la Comunicación.
2. Impulsar el crecimiento del sector de las TIC a través de servicios de incubación y preincubación.

3. Promover la cooperación empresarial entre las empresas asentadas y las empresas de nueva creación.
4. Divulgar y acercar las Tecnologías de la Información y la Comunicación a la ciudadanía.

- CENTRO TECNOLÓGICO DE TIC (CTTIC). La fundación Barcelona tiene por objeto contribuir a la mejora de la competitividad de las empresas a través de la difusión y transferencia de tecnología, fomentando la creación de servicios y productos en la economía digital que aporten bienestar social, generen actividad económica, retengan el talento y generen inversión económica tanto nacional como extranjera.

Por todo ello, y para fomentar el desarrollo de la Sociedad de la Información invocado por el Plan Avanza, la Fundación Barcelona Digital ha iniciado el proceso de creación de un Centro Tecnológico de las TIC (en adelante, CTTIC), que se constituye como un instrumento adecuado para la generación de proyectos que impulsen la creatividad y la innovación en relación con la sociedad del conocimiento, contribuyendo a potenciar la incorporación y la permanencia en la Sociedad de la Información de ciudadanos, empresas y administraciones.

- UNILEON. Esta universidad tiene por misión aumentar el nivel de competencia en el uso de las TIC de la comunidad universitaria, por medio de la capacidad instalada de punta (ver ANEXO 2 "UNILEON"), haciendo extensibles estas acciones formativas a la sociedad en general. Además, Establecer como pilar fundamental y diferenciador la Calidad y Rigor tanto en su programación y medios empleados como en la evaluación de los resultados obtenidos.

Así mismo, convertirse a medio plazo en un centro de formación de referencia en enseñanza de TIC, con flexibilidad y capacidad suficiente para adaptarse a los vertiginosos cambios tecnológicos dando así respuesta a las necesidades del mercado laboral.

Además, se espera que pueda mantener estrecha colaboración y gran capacidad de interacción con el resto de las administraciones, para el

desarrollo de sus planes formativos en TIC. Dentro de las Actividades Formativas propuestas inicialmente cabe destacar: Catálogo de Cursos en TIC, Jornadas Técnicas y Seminarios específicos relacionados con las TIC, Jornadas Divulgativas de las TIC, Ejecución de Convenios de Colaboración con Empresas Públicas / Privadas.

- Cluster Córdoba Technology (CCT). El Cluster Córdoba Technology es una organización civil de la provincia de Córdoba (Argentina) creada en el año 2001. El CCT está relacionado con el Programa de Desarrollo de Cadenas Productivas, que llevan adelante en forma conjunta los gobiernos y el sector privado. Su propósito es mejorar la productividad de las pymes y el desarrollo tecnológico mediante acciones conjuntas en los sectores de la informática, la electrónica y la alta tecnología, así como en el sector mobiliario y agroindustrial. El CCT fue el primer intento de establecer una Asociación de Colaboración Productiva en la industria del software. Para poder incrementar las externalidades del conglomerado, se ponen en práctica programas de formación acerca de Modelo de Madurez de Capacidad (CMM). Cada empresa individual usará un proceso estándar para el desarrollo de software de acuerdo con las reglas del CMM. El Instituto Tecnológico de Córdoba fue creado con el apoyo técnico y financiero de IBM, Intel, Microsoft y otras empresas de primer nivel para el desarrollo de las capacidades de recursos humanos.

- Cámara de Comercio e Industria de Vietnam (CCIV). Presta servicios de respaldo. La CCIV lanzó el primer portal nacional de comercio electrónico, denominado "Vnemarket", en el año 2002. Los servicios principales que ofrece son los siguientes: exhibición y presentación de productos; marketing y publicidad en línea; respaldo para transacciones y negociaciones en línea; supervisión de información acerca de transacciones y gestión de relaciones con el cliente. Hay dos tipos de miembros, a saber: miembros VIP que aprobaron los cursos de formación de la CCIV y miembros básicos. En junio del 2004 sus servicios se ampliaron a diez subsectores, entre ellos, los de artesanías (77% de las empresas registradas son de Vietnam), textiles y vestimenta (5%), cuero y fabricación de calzado (3%) y otros (15%). La cantidad de miembros aumentó a 910 e incluye 225 miembros extranjeros en

diversos continentes y 2.848 clases de productos que se exhibieron, lográndose 250 transacciones. Las pymes representan el 65% de las empresas registradas de Vietnam. Hay aproximadamente 10.000 visitas diarias a Vnemart. Los ministerios, agencias y organizaciones gubernamentales apoyan marcadamente esta iniciativa. Actúan como miembros del Consejo Asesor de Vnemart. El financiamiento de Vnemart proviene del estado y de la CCIV. Vnemart suministró servicios sin cargo hasta fines del 2004.

- E-trade Korea. Tiene como fin, prestar servicios de respaldo. El proyecto e-trade Korea constituye un impulso nacional Coreano para promover la ubicación de la República de Corea como centro mundial del comercio electrónico. Como parte del proyecto, la KOTRA integró dos sitios de comercio electrónico —silkroad21 y Kobo— a Buykorea, un mercado electrónico modernizado de B2B para pymes, en febrero del 2006. El sitio no solo ofrece servicios generales como motor de búsqueda, catálogo electrónico, información relacionada con el comercio suministrada por la KOTRA e información de marketing que las empresas usuarias aportan, sino también consultas de comercio en vídeo y en tiempo real en Internet. La KOTRA procura transformar el portal en un portal de comercio electrónico integral en un solo lugar mediante la incorporación de servicios financieros en línea. De acuerdo con un estudio realizado por la KOTRA, el 31,1% de las pymes y el 40,5% de las grandes empresas lo empleaban.

- Conglomerado orientado a la exportación de software en Hangzhou. La mayoría de las empresas de este conglomerado: 1) fueron establecidas después del año 2002; 2) son de pequeña escala y tienen aproximadamente 100 empleados; y 3) están aumentando marcadamente sus exportaciones. Estas empresas están íntegramente equipadas con computadoras personales e intranet/Internet, y utilizan sus sitios en línea principalmente para mostrar sus productos y brindar información. Las comunicaciones con sus clientes se realizan mediante el uso de: 1) XML para el intercambio de datos; 2) correo electrónico y telefonía de Protocolo Internet; 3) sistema de encuentros por vídeo para el análisis de problemas de desarrollo de software; 4) Internet para la distribución de productos; y 5) métodos tradicionales de pago

internacional. Hacen uso de los mercados extranjeros principalmente: 1) asistiendo a diversas ferias; 2) obteniendo la asignación de trabajos de desarrollo de software de clientes extranjeros por medio de licitaciones internacionales; y 3) beneficiándose de la antigua red de institutos y empleados para el suministro de proyectos de desarrollo. El desarrollo del conglomerado se vio alentado por: 1) el apoyo de los gobiernos nacionales y locales mediante políticas como los incentivos tributarios; 2) la construcción de infraestructura de las TIC que los gobiernos han promovido; 3) el incremento en la capacidad de suministro del capital humano; y 4) relaciones internacionales estrechas.

**Los anteriores ejemplos de organizaciones que hacen uso de TIC's,** se puede discernir que la tendencia es apoyar al sector productivo a través de aplicaciones de respaldo a los procesos de producción, comercialización, divulgación, mercadeo, relaciones internacionales y gestión.

Entre estas aplicaciones de respaldo, se denota como base suprema de su éxito, la cooperación entre organizaciones que hacen uso intensivo de TIC's. Cooperación, representada por la unión de instituciones especializadas en diferentes campos, como la informática, comunicaciones, software, etc.

Con respecto a las organizaciones que hacen uso de TIC's en la educación, se puede asegurar que entre las universidades tenidas en cuenta (por trascendencia en la educación basada en Web) ya han implementado campus virtuales con diferentes plataformas y contenidos virtuales bajo metodologías estándar donde ofrecen carreras de pregrado, maestrías y cursos. Pero, la UIS con su CENTIC (su soporte es el PROSPETIC) posee amplias ventajas competitivas (leer la referenciación con cada universidad).

## 2. TENDENCIAS DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES A NIVEL GLOBAL

Por tecnología, se definirá como: Conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico para hacer cosas de manera reproducible. Y por Tecnología de la Información (TI) se especifica conceptualmente como: "Conjunto convergente de tecnologías de la microelectrónica, la informática (máquinas y software), las telecomunicaciones, entre otras"<sup>29</sup>.

**Los primeros indicios de cambios en la dimensión global y tecnológica** se dan a finales del siglo XX, ésta época provee los primeros descubrimientos tecnológicos, y sus futuros desarrollos y aplicaciones altera y transforma nuestra cultura (modifica el modo en que nacemos, vivimos, aprendemos, trabajamos, producimos, consumimos, soñamos, luchamos o morimos)<sup>30</sup>.

Aquellos descubrimientos tecnológicos son la base de las TI. En torno a ellas, en el ámbito global, se ha constituido en la última década del siglo XX y principios del siglo XXI, importantes descubrimientos en diferentes campos de la ciencia. Descubrimientos, tales como: Internet, aplicaciones médicas, la nanotecnología, entre otras. Motivos por el cual se ha generado discontinuidad en la base material de la economía, la sociedad y la cultura.

Se puede observar que estos descubrimientos creadores de discontinuidad, son el punto donde convergen todas las revoluciones tecnológicas a través de

---

<sup>29</sup> CASTELLS, Manuel. "La Era de la Información: Economía, Sociedad y cultura". Volumen I. LA SOCIEDAD RED. Ed. Cast.: Alianza Editorial, S.A. Madrid, 1997, 1998, 1999. Pág. 59.

<sup>30</sup> *Ibíd.* Pág. 56.

la historia. Dicho punto de convergencia muestra que todas las revoluciones se caracterizan por su capacidad de penetración en los dominios de la actividad humana, no como fuente exógena de impacto, sino como el ingrediente con el que se funda esa actividad.

Por tanto, el causante de la transformación visible y sutil que se experimenta en nuestra sociedad, remite a las TI. Sin desconocer además los contextos culturales, institucionales y la acción social que interactúan decisivamente. Tal como lo confirma Manuel Castells, "La TI es a ésta revolución lo que las nuevas fuentes de energía fueron a las sucesivas revoluciones industriales, del motor de vapor a los combustibles fósiles e incluso a la energía nuclear"<sup>31</sup>.

La aplicación con éxito de las TI en los diferentes campos de la ciencia, se basa en la revolución tecnológica provocada a finales del siglo XX. Esta revolución tecnológica tiene sus inicios durante la segunda guerra mundial y el periodo subsiguiente cuando tuvieron lugar los principales avances tecnológicos en la electrónica; esto implica, conocer el verdadero núcleo de la revolución de (TIC).

La electrónica es el núcleo de las TIC, porque dentro de sus componentes principales de las Tecnologías de la Información están el microprocesador y el microordenador. La aplicación y reconfiguración de los componentes nombrados anteriormente provocan nuevas tecnologías en diseño y fabricación de productos de electrónica de consumo nunca antes vistos (telefonía móvil, comunicación satelital, entre otros).

Entonces ¿Cuál es la característica de la revolución tecnológica actual, si, a las anteriores revoluciones las caracterizó: el uso de la información, aplicando y desarrollando el conocimiento ya existente, y el papel de la ciencia para fomentar la innovación?

Lo que caracteriza a la revolución tecnológica actual es la aplicación de ese conocimiento e información a aparatos de generación de conocimiento y

---

<sup>31</sup> *Ibíd.* Pág. 57

procesamiento de la información y comunicación, en un círculo de realimentación acumulativo entre innovación y sus usos.<sup>32</sup> Es decir, éste círculo hace referencia a difusión, apropiación y redefinición por parte de los usuarios.

Al respecto conviene compartir la conclusión de Manuel Castells: "Las nuevas tecnologías de la información no son sólo herramientas que aplicar, sino procesos por desarrollar"<sup>33</sup>.

¿Qué influyó a esta revolución tecnológica? El relativismo histórico ayuda comprender e interpretar que la revolución tecnológica y las nuevas TI, surgen cultural, histórica y espacialmente, en un conjunto muy específico de aspectos cuyas características dibujaron su futuro previamente.

Por ejemplo, Manuel Castells dice al respecto "... los grandes capitalistas (en concreto, las principales empresas y los gobiernos del club de los países del G-7) ya habían emprendido un proceso sustancial de reestructuración económica y organizativa, en el que la TI desempeñaba un papel fundamental que la conformó decisivamente. Por ejemplo, el movimiento impulsado por las empresas hacia la desregulación y liberación en la década de 1980 fue concluyente para la reorganización y el crecimiento de las telecomunicaciones, de modo más notable tras el desposeimiento ATT. A su vez, la disponibilidad de nuevas redes de telecomunicaciones y sistemas de información puso los cimientos para la integración global de los mercados financieros y la articulación segmentada de la producción y el comercio de todo el mundo..."<sup>34</sup>

A primera vista estos nuevos usos y tecnologías (las nuevas redes de telecomunicaciones, sistemas de información, entre otros) hizo evolucionar la lógica de la industria hacia la: interpenetración, diversificación, las alianzas estratégicas, el establecimiento de redes entre firmas de diferentes países e innovación, es decir, todo lo concerniente a estrategias administrativas

---

<sup>32</sup> *Ibíd.* Pág. 58

<sup>33</sup> *Ibíd.* Pág. 70.

<sup>34</sup> *Ibíd.* Págs. 78 - 79

actuales. Esta evolución fue necesaria para no sucumbir ante la lógica de la globalización, la competitividad y la innovación. Y responder a la exigencia de todos los actores de la economía, el progreso económico.

La productividad es la fuente del progreso económico. Mediante los aumentos de los rendimientos en producto (*output*) por unidad de insumo (*input*) a lo largo del tiempo, la humanidad acabó dominando las fuerzas de la naturaleza y, en el proceso, se dio forma como cultura.<sup>35</sup>

La productividad es un elemento básico en el progreso económico porque su aumento permite mantener la competitividad en los mercados a largo plazo, como menciona Porter en su libro la ventaja competitiva de las naciones "si se desea mantener la competitividad es necesario incrementar la productividad"<sup>36</sup> y para ello el uso de las TIC's es uno de las herramientas más efectivas que se pueden utilizar.

Herramienta principal para alcanzar y mejorar la competitividad en todas las áreas administrativas y sociales del actual entorno globalizador. La competitividad es un fenómeno que se presenta no sólo al nivel de la empresa, sino que relaciona otro tipo de factores como los sistemas productivos, esquemas institucionales, y organizaciones sociales, en las que la empresa constituye un elemento importante pero integrado en una red de vinculaciones con el sistema educativo, la infraestructura, el sistema financiero y, el aparato institucional público y privado.

Es tradición que en las exposiciones académicas sobre productividad en las economías comiencen haciendo referencia a la obra pionera de Robert Solow 1956 – 1957 y a la función de producción agregada que propuso basado en un periodo de estudio 1909 – 1949 en EEUU, llegó a la sorprendente conclusión de que más del 80 por ciento del crecimiento de la producción por hora de trabajo que se registró durante ese periodo se debió al progreso técnico.

---

<sup>35</sup> *Ibíd.* Págs. 94 - 95

<sup>36</sup> PORTER, Michael E. "La Ventaja Competitiva de las Naciones". Buenos Aires : JAVIER VERGARA EDITOR, 1991

Concretamente, Solow estimó una ecuación del crecimiento del PIB de EEUU en la que el crecimiento del capital y del trabajo junto con el progreso técnico son las causas del crecimiento de la producción (aunque desconoció los factores institucionales, culturales, entre otros.). Entre 1909 – 1949, el crecimiento anual medio del PIB fue del 2.9 por ciento al año. Solow llegó a la conclusión de que un 0.32 por ciento de esa cifra podía atribuirse a la acumulación de capital, un 1.09 por ciento anual a los aumentos de la cantidad de trabajo y el 1.49 por ciento restante al progreso técnico. La producción per cápita creció un 1.81 por ciento, del cual 1.49 puntos porcentuales de debieron al progreso técnico.

En definitiva, desde un punto de vista estadístico de Solow, mostró que el aumento de la producción por hora de trabajo no era resultado de añadir más trabajo, y sólo de añadir más capital, sino que provenía de otra fuente, expresada como residuo estadístico.<sup>37</sup>

Investigaciones econométricas posteriores sobre el crecimiento económico se concentro en explicar el RESIDUO de Solow mediante el hallazgo de factores específicos que pudieran dar cuenta de la variación en la evolución de la productividad, por ejemplo, el suministro de energía, la reglamentación gubernamental, la educación de la mano de obra, etc. Sin lograr aclarar éste enigmático residuo. “Los economistas, sociólogos e historiadores económicos, apoyando la intuición de Solow, no dudaron en interpretar el RESIDUO como equivalente al cambio tecnológico.”<sup>38</sup>

Según un reciente estudio en el ámbito del Reino Unido, las telecomunicaciones han contribuido notablemente a incrementar el rendimiento del sistema económico. Esta influencia no sólo ha sido debido a que la contribución del sector TIC's al output haya sido más eficiente sino que además su efecto se ha hecho notar en el resto de sectores. De hecho, las telecomunicaciones han sido de gran contribución al sistema económico

---

<sup>37</sup> CASTELLS, Manuel. “La Era de la Información: Economía, Sociedad y cultura”. Volumen I. LA SOCIEDAD RED. Ed. Cast.: Alianza Editorial, S.A. Madrid, 1997, 1998, 1999. Pág. 98.

<sup>38</sup> DORNBUSH, Rudiger. FISCHER, Stanley y STARTZ, Richard. “Macroeconomía”. Octava Edición. Mcgrar-Hill/Interamericana de España, S.A.U. 2002. Págs. 49 - 51.

de la manufactura y la intermediación financiera. Tanto el sistema económico global como los diferentes sectores han sido capaces de beneficiarse de los efectos de las TIC sobre la productividad o sobre los ahorros de costes<sup>39</sup>.

En definitiva, las TIC se encuentran en un constante cambio, impulsado por la investigación y la innovación que son las características fundamentales del contexto de la economía mundial actual. Y éste enfoque (investigación e innovación sobre las TIC) se debe a que las TIC se han convertido en la base material de nuestra sociedad de la información.

Comprimiendo hasta aquí lo expuesto, se generarán como resultado algunas características fundamentales y/o generales que constituyen los usos estratégicos de las TIC, estos son:

- Son tecnologías para actuar sobre la información (por ello, tantos avances en la ciencia).
- Posibilita la comunicación en red (interconexión entre los diferentes actores de nuestra sociedad, necesaria en la lógica de la globalización y la competitividad).
- Capacidad de penetración en la actividad humana, esto es posible porque la información es parte integral de la humanidad y las TIC facilitan su acceso.
- Agilizador óptimo de la cultura de la integración espacial

De manera tal, las características de las TIC incitan en nuestra sociedad, cambios que se están produciendo y que se pueden interpretar como tendencias a nivel global en las mismas TIC. Gracias a la base causal antes expuesta, se entienden muchos documentos **en cuanto a prospectiva en el uso de TIC's se refiere** (por ejemplo, Análisis Estratégico y Prospectivo de los Principales Cambios Tecnológicos que se están produciendo en las TICs y sus Implicaciones para Colombia<sup>40</sup>). Podemos destacar:

---

<sup>39</sup> (el papel de las tics para mejorar la competitividad de las empresas)

<sup>40</sup> Corporación Colombia Digital. "Análisis Estratégico y Prospectivo de los Principales Cambios Tecnológicos que se están produciendo en las TICs y sus Implicaciones para Colombia". Bogotá. Diciembre de 2003.

a) Se perfilan claras posibilidades de reducción muy significativa en el costo de las TIC's abriendo nuevas posibilidades en el proceso de masificación y apropiación social de esta tecnología.

b) Se integran las TIC's en los objetos cotidianos, incrementándose su gran flexibilidad y movilidad así como su facilidad de uso.

c) Cambios tecnológicos importantes se están dando, con la característica de un profundo impacto en cómo se difunde y se presenta la información y el conocimiento en las sociedades contemporáneas. Un ejemplo de cambio tecnológico, se trata de la llamada "tinta electrónica" ("electrónica-ink" o "e-ink"), basada en un desarrollo tecnológico que está surgiendo de la Integración de resultados de investigación en química, física y electrónica.

d) Se está transformando el mundo de las comunicaciones con la introducción de las tecnologías de comunicación inalámbrica (WIFI), generándose nuevos patrones de comunicación social.

e) La informática educativa, está generando la posibilidad de repensar la educación y transformar la escuela con base en las oportunidades que brindan estas nuevas tecnologías, crecientemente vinculándola con procesos de aprendizaje en la comunidad.

f) Empoderamiento de la Comunidad por medio del Apoyo a "Redes y Comunidades de Aprendizaje" basado en el uso creativo de las TICs, innovación social que está surgiendo como consecuencia de los anteriores cambios tecnológicos<sup>41</sup>.

**Reducción Significativa De Los Costos De Las TIC's.** Innumerables productos de TIC's son los que se encuentran actualmente en el mercado. Estos productos con tecnologías nunca antes vistas en la sociedad, vienen acompañados de un decrecimiento de su valor monetario con respecto al tiempo o multiplicado su rendimiento para un precio determinado (según la "Ley de Moore", generalmente aceptada).

---

<sup>41</sup> *Ibíd.*

Este tipo de fenómeno de decrecimiento del precio o aumento de rendimiento para un precio determinado, parece ser algo ilógico, es decir, si en nuestra actualidad un equipo de cómputo de características normales es marcadamente superior (en hardware y software) en comparación con un equipo convencional para la época de 1990. ¿Por qué el precio del equipo actual es más barato en términos nominales y reales que el de 1990?

Lo anterior ha de suponer que estamos frente al paradigma de las TIC, Como escribe Christopher freeman "Un paradigma tecnoeconómico es un grupo de innovaciones técnicas, organizativas y gerenciales interrelacionadas, cuyas ventajas se van a encontrar no sólo en una nueva gama de productos y sistemas, sino en su mayoría en la dinámica de la estructura del coste relativo de todos los posibles insumos (*inputs*) para la producción". También, cabe agregar que "En cada nuevo paradigma, un insumo particular o conjunto de insumos puede describirse como el FACTOR CLAVE de ese paradigma, caracterizado por la caída de los costes relativos y la disponibilidad universal"<sup>42</sup>

Para el paradigma de las TIC's, podemos notar que microcontrolador y microprocesador (insumos necesarios y primarios del inicio de las TIC) fueron los inputs claves, derivados de los avances en la microelectrónica y la tecnologías de las comunicaciones.

**Integración De Las TIC's En Los Objetos Cotidianos.** La nueva economía es informacional y global.<sup>43</sup> Además, exige que la sociedad éste conectada las 24 horas. Es informacional porque la competitividad y la productividad de los agentes económicos dependen fundamentalmente de su capacidad para generar, procesar y aplicar con eficiencia la información basada en el conocimiento.

---

<sup>42</sup> CHRISTOPHER, freeman. Prólogo a la PARTE II, en Dosi et al. 1988. Pág. 10

<sup>43</sup> CASTELLS, Manuel. "La Era de la Información: Economía, Sociedad y cultura". Volumen I. LA SOCIEDAD RED. Ed. Cast.: Alianza Editorial, S.A. Madrid, 1997, 1998, 1999. Pág. 59.

Es global porque la producción, los factores de producción (capital, mano de obra, materias primas, gestión, información, tecnología, mercados) están organizados en una red de vínculos de agentes económicos. Y la TIC's proporciona los cimientos para esa nueva economía.

Este nuevo tipo de economía implica para una sociedad que no desee rezagarse ante la lógica de la globalización y la competitividad, debe hacer suyas las facilidades que trae la lógica de las TIC's (eficiencia, información y ubicación en todo el ámbito global). Igualmente existe personas en la sociedad que hacen suyas las TIC's pero en otro sentido, demandando productos de electrónica de consumo (*video games*, iPod, entre otros.) y su fin es el del esparcimiento y diversión. Es así como se evidencia como las TIC's se han convertido en aquellos objetos cotidianos de la gran mayoría de la seres humanos.

**Cambios Tecnológicos Importantes.** La característica inherente en éste ítem es la de un profundo impacto en como se difunde y se presenta la información y el conocimiento en las sociedades contemporáneas.

Estos profundos impactos, tienen como premisa fundamental aplicaciones o desarrollos de ese conocimiento e información en aparatos de generación de conocimiento e información. Es decir, un proceso de innovación a través de los usos.

Este proceso de realimentación (innovación a través de los usos), hace notar que por primera vez, la mente humana es una fuerza productiva directa. En otras palabras, "lo que pensamos y como pensamos queda expresado en bienes, servicios, producción material e intelectual"<sup>44</sup>.

Por ejemplo, entorno a las TIC's durante las dos últimas décadas del siglo XX y principios del XXI se constituyó una constelación de importantes descubrimientos y cambios tecnológicos tales como materiales avanzados como el Papel Electrónico (e-ink), fuentes de energía, aplicaciones médicas, técnicas de fabricación, entre otras.

---

<sup>44</sup> *Ibíd.* Pág. 59

**Comunicación Inalámbrica.** Creada por la necesidad de bajo costo, movilidad, acceso a información, fidelidad, entre otros. Se hace necesaria la comunicación inalámbrica.

En la búsqueda de ofrecer nuevas alternativas para las comunicaciones de datos y responder a la lógica de la nueva economía, los medios inalámbricos han representado una opción interesante en la medida en que su instalación no requiere el tendido de cables, con sus costos económicos y urbanísticos asociados.

En tal sentido (haciendo historia), una primera aproximación es la oferta de servicios de datos a través de las redes de telefonía móvil, las cuales presentaban una utilización importante del espectro y unas velocidades bajas, a costos no necesariamente competitivos en comparación con los servicios ofrecidos a través de cable. Hoy en día estos servicios han evolucionado hasta la tercera generación (3G), permitiendo velocidades medias de acceso con la posibilidad de incluir nuevas aplicaciones de imágenes e incluso video. Sin embargo, dado su alto costo de implementación, estas alternativas solo se encuentran disponibles en países desarrollados.

En paralelo a lo anterior, el desarrollo de redes inalámbricas de alta velocidad, como una primera aproximación a la banda ancha, se generó a partir de soluciones propietarias para redes locales, las cuales permitían la transmisión de datos a mayores velocidades que las redes móviles, pero con un alcance limitado en distancia. Como evolución de lo anterior, se generó la tecnología Wi-Fi, la cual ha permitido la masificación en el uso de este tipo de soluciones, y cuyas evoluciones permiten alcanzar velocidades de hasta 54 Mbps, manteniendo restricciones importantes en lo referente a áreas de cubrimiento.

En la búsqueda de obtener soluciones inalámbricas con anchos de banda significativos para la transmisión de datos a alta velocidad, y a la vez con la capacidad de tener un cubrimiento importante en distancia, surgieron las bases para la estructuración de la tecnología WiMAX, basada en un esquema

punto-multipunto (PMP), y desarrollada con la visión de utilizar rangos de frecuencia entre 10 y 66 GHz, siendo posteriormente analizadas las aplicaciones por debajo de dicho rango de frecuencias, enfocándose principalmente en tres bandas: Banda no licenciada de 5GHz y las bandas licenciadas de 3.5GHz y de 2.5GHz.

**La Informática Educativa.** El uso de la informática se ha convertido en una necesidad básica en los diferentes sectores de la economía, pero ha llegado a incorporarse también en la educación, tanto para el quehacer profesional como el personal.

La informática en el sector educativo tiene que ver con la existencia de nuevas tecnologías (como la realidad virtual, los multimedios, la Inteligencia Artificial, las comunicaciones e Internet, entre otras), cada vez más sofisticadas, que ponen a disposición de los estudiantes y profesores nuevas oportunidades y formas de enseñanza y aprendizaje.<sup>45</sup> En otras palabras, la informática hace presencia en dos áreas de interés: la informática como contenido educativo y la informática como herramienta que apoya el aprendizaje<sup>46</sup>.

Hay un aspecto, relacionado con el anterior, que genera una gran dinámica al respecto: los niños y los jóvenes tienen hoy en día una gran familiaridad con la Informática y la utilizan cada vez más en su aprendizaje, su diversión y en general, en su desarrollo personal. Pero encuentran que estos recursos son limitados en las experiencias educativas que se les ofrece.<sup>47</sup>

Son limitados por la ubicación geográfica o por los altos costes de adquisición y mantenimiento. Pero, al ser implementada rápidamente la primera tendencia mundial (reducción significativa de los costes de las TIC's) y que los gobiernos impulsen programas de masificación de las TIC's a los sectores

---

<sup>45</sup> Universidad Industrial de Santander. “**Proyecto Soporte al Proceso Educativo UIS mediante Tecnologías de Información y Comunicación**”. Bucaramanga, octubre de 2005. pág. 35

<sup>46</sup> ANDRADE, Hugo, GÓMEZ, Luis Carlos. “Tecnología Informática en la Escuela”. Segunda Edición. División Editorial y de Publicaciones UIS. 2007.

<sup>47</sup> *Ibíd.* Pág. 36

más desamparados, ésta primera tendencia sería aprovechada en mayor masa, más cobertura.

**Redes Y Comunidades De Aprendizaje.** En una colectividad humana donde se convive, comunicarse y vincularse es importante. Ese vivir con otros implica mucho más que una simple agrupación de individuos, implica también interacciones entre esos individuos, lo cual favorece el aprendizaje.<sup>48</sup>

Las redes de aprendizaje, compuesta principalmente por personas que utilizan las TIC's como herramientas de aprendizaje, es una agrupación de personas que comparten conocimientos, habilidades, recursos, entre otros y unifican esfuerzos para trabajar por el logro de objetivos comunes.

Esta tendencia tiene su lógica de existencia, porque si lo que se desea es hacer llegar la información y el conocimiento a todos los lugares espaciales de nuestra humanidad, que mejor que a través de redes y comunidades de aprendizaje. Claro está, el gobierno de cada punto espacial, es el mediador de hacer llegar eficientemente ese conocimiento.

**Las implicaciones** para el CENTIC (basadas en el conocimiento que se ha expuesto en éste apartado) son relevantes porque ayudan a mantener u obtener competitividad y por tanto su sostenibilidad.

Las siguientes implicaciones estarán (en la mayoría de los casos) bajo el contexto de que el CENTIC está diseñado para ofrecer recursos físicos y tecnológicos de apoyo al desarrollo científico y tecnológico para la Universidad Industrial de Santander –UIS- (VER ANEXO 1, y para mayor información del CENTIC ver capítulo uno).

Los cambios en los avances en TIC's, sus tendencias y pronósticos, tienen efectos sobre las estrategias del CENTIC en:

- Las TIC's son tecnologías para actuar sobre la información, esto implica que tendrá un efecto sinérgico multiplicativo el uso de TIC's sobre los

---

<sup>48</sup> op.citp.

desarrollos científicos y tecnológicos que el CENTIC promueve. Sin embargo, actualmente los autores intelectuales de la mayor parte de proyectos de investigación no tienen conocimiento del aporte de las TIC's, llevándolos a hacer uso ínfimo de éstas tecnologías y efectivamente una gran subutilización de la capacidad instalada del CENTIC.

- Las TIC's posibilita la comunicación en red, lo que implica que la única frontera no admisible son los lugares que no hacen uso de ésta tendencia. Sin embargo, todos los recursos necesarios para el desarrollo científico y tecnológico que el CENTIC adquirió, están en un punto inamovible donde la lógica o tendencia que se promueve hoy en día es la flexibilidad y movilidad de las TIC's para su utilización, pero a través de internet si masifican los contenidos. Por ello, el no cumplimiento de las metas de demanda del **Proyecto Soporte al Proceso Educativo UIS** mediante **Tecnologías de Información y Comunicación (PROSPETIC)**.
- Reducción significativa de los costos del uso y adquisición de TIC's, es un pronóstico basado en la tendencia. Sin embargo, el PROSPETIC (el cual soporta la lógica del CENTIC) plantea entre sus estrategias de captación de recursos cobrar al estudiante la hora al costo que cobraba anteriormente el LEA que para el 2005 su valor era \$800 y adicionarle un incremento monetario en el uso de las TIC's sujeto a inflación pronosticada en el PROSPETIC (Ver tabla 2.1). Pero, luego de la apertura del CENTIC esta estrategia no fue implementada, los motivos son desconocidos.

Tabla 2-1. Pronóstico de Inflación 2005 al 2011.

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
5%	4,89%	4%	4%	4%	4%	4%

Fuente: PROSPETIC

- La informática educativa es la tendencia y la visión a nivel global, además es una de las estrategias que plantea el PROSPETIC. Es decir, hacer uso de las TIC's para el soporte en la educación. La Dra. Clara Inés Peña (Directora del CENTIC) afirma en el cumplimiento de metas para diciembre de 2006 y 2007 se logró :

- ✓ Participación en el desarrollo de la plataforma educativa institucional e-escen@ri bajo los lineamientos del proyecto europeo ADAPTAPlan (basado en aprendizaje modelado y planificación para tareas complejas orientadas al usuario). Están en proceso el escritorio de trabajo, las herramientas de trabajo colaborativo, las herramientas de evaluación de aprendizajes y la biblioteca digital de recursos didácticos (BDRD), donde se pondrán a disposición de la comunidad universitaria los objetos de aprendizaje producidos con el apoyo de profesores y estudiantes de varios programas académicos y el soporte científico-tecnológico del CENTIC. Actualmente, se han graduado 38 estudiantes participantes en estos proyectos y están en curso otros 40 proyectos en las diferentes etapas de su desarrollo.
- ✓ Participación, del 7 al 30 de mayo de 2007, en las actividades de seguimiento de avances del proyecto europeo ADAPTAPlan en la Universitat de Girona, y en la sesión plenaria del mes de septiembre de 2007. Igualmente, se dio a conocer el proyecto ProSPETIC a las directivas académicas y a los profesores y estudiantes del Instituto de Informática y Aplicaciones de dicha universidad.
- ✓ Intervención como ponente en la conferencia internacional EATIS2007 (Euro American Conference on Telematics and Information Systems), que tuvo lugar en Portugal del 13 al 17 de Mayo de 2007, con una contribución al desarrollo de herramientas e-training para la operación de subestaciones eléctricas. Esta herramienta fue el resultado de un proyecto de investigación conjunta del grupo GISEL de la Escuela de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones, COLCIENCIAS e Interconexión Eléctrica S.A. —I.S.A.
- ✓ Participación como ponente en el Congreso Español de Informática y Simposio Internacional de Tecnologías de Información y Comunicación aplicadas a la educación (SINTICE 2007), en la ciudad de Zaragoza, España, del 11 al 14 de septiembre de 2007. En esta oportunidad se presentó con el título: "Metodología para la ingeniería instruccional aplicada al e-escen@riUIS", la estructura metodológica que soporta en la UIS el proceso de transformación del currículo de una asignatura a un programa de formación por competencias, con apoyo de las TICs.

El resultado final de esta estructuración metodológica constituye la base pedagógica para el diseño y producción de objetos de aprendizaje considerados como estrategias y herramientas para la innovación docente, una de las premisas de funcionamiento del proyecto ProSPETIC.

- ✓ Se registró el proyecto ProSPETIC en el banco de experiencias significativas, en la categoría “Casos de éxito en gestión educativa”, en el portal Colombia Aprende del Ministerio de Educación Nacional. De igual manera, la experiencia fue seleccionada y premiada para participar en el foro nacional de gestión educativa que tuvo lugar en la ciudad de Bogotá en el mes de octubre de 2007.
  - ✓ Se asistió el 3 de diciembre en la ciudad de Bogotá, al Sexto Congreso Nacional y Primer Congreso Iberoamericano para la enseñanza del cálculo. Se presentó una experiencia de transformación del currículo del cálculo diferencial a un currículo de formación por competencias mediado por TICs. Todo esto dentro del contexto de la metodología del análisis funcional estructurada y puesta en funcionamiento por el personal científico del Laboratorio I+D del CENTIC, para los desarrollos que soportan el proyecto ProSPETIC.
  - ✓ La revista IT Manager, en su edición del mes de diciembre de 2007, dio a conocer el CENTIC como caso de éxito en implantación de soluciones IT (Information Technologies), y su gestión de apoyo a la academia.
- Cabe señalar, los programas de capacitación al sector real y ofrecimiento de educación virtual para soporte de los programas académicos de la UIS serán una realidad en el 2016. La meta de educación basada en web no se encuentra atrasada temporalmente de muchas instituciones educativas en las cuales ya lo han implementado con éxito (por ejemplo: la UNAB graduó en CONTADURIA la primera promoción en pregrado, esta carrera profesional se impartió cien por cien virtual) porque el horizonte defiere en ambas universidades (Escuchar anexo 4 “Entrevista a la Directora del CENTIC”

### **3. ESTADO DEL ARTE DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES EN COLOMBIA**

En el Reporte Global de Tecnología de la Información 2006-2007, Colombia se sitúa en el puesto 64 frente a la apropiación de las Tecnologías de la Información y Comunicación y la disposición de todos los actores para aprovechar estas tecnologías. Con respecto al reporte 2006-2007, el país decayó dos puestos.

En general, la apropiación de las Tecnologías de la Información en el mundo ha aumentado; sin embargo, la situación de Colombia no ha mejorado. Aunque el gobierno ha llevado a cabo un plan de comunicaciones en el que se trata de abarcar todos los aspectos de la sociedad, son muchos los que a la luz de este reporte se hacen evidentes en cuanto a la disminución de la brecha digital y el desarrollo social del país.

El reporte que se genera desde hace seis años presenta anualmente el estado de los países y su economía, que en el contexto de las Tecnologías de la Información y Comunicación muestra el progreso y debilidades de las naciones evaluadas.

Son 122 países los estudiados. Para el reporte 2006-2007 se tuvo en cuenta: la capacidad del país para la generación de redes en telecomunicaciones, la competitividad de las ciudades y naciones en gobierno electrónico, el sistema de filtrado en internet y la posición de las multinacionales. La medida se basa en 67 variables que convergen en el Índice de Disponibilidad de Red (IDR o NRI es decir mide los enlaces entre las redes y la competitividad de las regiones.



Los resultados manifiestan que en general Latinoamérica avanza en el desarrollo de las TIC, países como México, Costa Rica, Uruguay, Argentina, República Dominicana, Perú y Guatemala subieron en el IDR y mejoraron su situación frente a países como Estados Unidos, China e Italia entre otros. Sin embargo esta tendencia no se materializó en países como Colombia, Chile y Venezuela quienes muestran una disminución de dos puntos porcentuales en el índice.

Tabla 3-1. Reporte Networked Readiness Index Variation  
2006-2007

Countries	Score 2006	Rank 2006-2007	Rank 2005-2006	Evolution
Denmark	5,71	1	3	↗ +2
Sweden	5,66	2	8	↗ +6
Singapore	5,6	3	2	↘ -1
Malta	4,52	27	30	↗ +3
Portugal	4,48	28	27	↘ -1
United Arab Emirates	4,42	29	28	↘ -1
Slovenia	4,41	30	35	↗ +5
Chile	4,36	31	29	↘ -2
Colombia	4,35	32	31	↘ -1
Brazil	3,84	53	52	↘ -1
Kuwait	3,8	54	46	↘ -8
Romania	3,8	55	58	↗ +3
Costa Rica	3,77	56	69	↗ +13
Jordán	3,74	57	47	↘ -10
Poland	3,69	58	53	↘ -5
China	3,68	59	50	↘ -9
Uruguay	3,67	60	65	↗ +5
El Salvador	3,66	61	59	↘ -2
Indonesia	3,59	62	68	↗ +6

Continúa...

Argentina	3,59	63	71	↗ +8
<b>Colombia</b>	<b>3,59</b>	<b>64</b>	<b>62</b>	↘ -2
Panamá	3,58	65	66	↗ +1
Dominican Republic	3,56	66	89	↗ +23
Botswana	3,56	67	56	↘ -11
Trinidad and Tobago	3,55	68	74	↗ +6
Philippines	3,55	69	70	↗ +1
Peru	3,43	78	85	↗ +7
Guatemala	3,41	79	98	↗ +19
Venezuela	3,32	83	81	↘ -2
Pakistan	3,31	84	67	↘ -17
Ecuador	3,05	97	107	↗ +10
Guyana	3,01	98	111	↗ +13

Fuente: Fondo mundial para la tecnología de la información informe 2006- Global Information Technology report world economic forum. [En Línea] Disponible en Internet, URL <http://www.werorum.gor/en/initiatives/gop/Global>

De manera tal, la no convergencia en la apropiación de las TIC's genera brechas digitales innegables en penetración de los productos y servicios informáticos en el mundo. Esta brecha digital entre los países se mide generalmente en términos de la cantidad de teléfonos, computadoras y usuarios de la Internet. Sin embargo, el potencial que ofrecen las tecnologías de la información y la comunicación podrá utilizarse también para minimizar dicha brecha siempre y cuando los países en vía de desarrollado creen mecanismos de apropiación de TIC.

En Colombia se han hecho estudios para conocer el acceso y uso de las TIC's (mayor detalle en mecanismos de articulación del estado colombiano en el uso y cobertura de las TIC), y así, lograr tener un conocimiento comparativo frente a los demás que conlleve a la creación de mecanismos y estrategias que ayuden a superar el desafío impuesto por las economías impulsadas por las TICs.

### 3.1. REFERENCIAS ANTERIORES

Un informe del 2003 que ofrece el panorama de Colombia, en cuanto a uso y acceso de las TIC's, es el "MODELO DE LA MEDICIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES"<sup>49</sup>. En resumen, el documento indica: La medición sobre las TIC's en los sectores público, productivo (industria manufacturera, comercio, servicios y micro establecimientos), educativo (educación formal regular y educación superior) y comunidad (hogares y personas), estimó que el total de computadores en estos sectores está alrededor de 1 766 000, de los cuales 1 649 000 (93,4%) están en uso y de éstos, 737 000 (44,7%) están conectados a Internet.

Las mayores coberturas en computadores las presentan educación superior con el 100%; le siguen el sector público con 93,4% y la industria manufacturera con 76,6%. En los establecimientos de educación formal se observa que únicamente el 27,7% tiene computador y del total de computadores, el 12,8% está en desuso. La medición también indica que el 18,2% de los hogares de las 13 principales ciudades y áreas metropolitanas tienen computador, y del total de computadores (933 000) el 93,9% (877 000) está en uso; y de estos el 53,8% tiene acceso a Internet.

Con relación al tipo de tecnología, el 83,7% corresponde a computadores personales y el 5,4% a portátiles. El 44% del total de equipos de cómputo fue adquirido a partir de 1999. Los sistemas operativos de mayor participación son los productos Microsoft Windows 95/98 y Windows 2.000, el 65,8% y 20,4% de los equipos tienen estos sistemas, mientras que el Windows NT utilizado para el manejo de redes, está instalado en el 5,7% de los equipos.

En cuanto al componente de arquitectura computacional, excluyendo a los hogares, la configuración monousuario presenta la participación más significativa: en micro establecimientos y educación formal, el 79,6% y 64,9% de los equipos de estos sectores tienen esta configuración. El servicio

---

<sup>49</sup> DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística). "Modelo de la Medición de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – TIC". República de Colombia. Resumen al ejecutivo. Diciembre de 2003.

de outsourcing más requerido, es el de mantenimiento de equipos. En el sector público el 57,3% de las instituciones lo utiliza y en el productivo está entre 42,2%(comercio) y 58,1(industria manufacturera).

En lo correspondiente a los medios de comunicación utilizados, se observa que un buen porcentaje de empresas del sector productivo e instituciones públicas usan el teléfono celular y el fax. En el subsector industrial manufacturero el 72,4% de los establecimientos utiliza para usufructo de sus funcionarios el teléfono celular y 81,3% el fax; en el sector público el 72,4% y 81,3 de las instituciones proporcionan estos dos servicios.

Con respecto al uso que se da a los equipos en el sector productivo, se nota que son más utilizados en labores administrativas que de producción; por ejemplo, en comercio el 71,2% se emplea únicamente en labores administrativas, en el sector público el 58% se utiliza simultáneamente en trabajos administrativas y de producción y en el sector educación alrededor del 52% es usado exclusivamente para actividades pedagógicas.

Sobre el tipo de software existente, se encuentra que los programas de usuario final y de uso administrativo son de los que más se disponen; en el sector productivo entre el 86,9% y 94,1% de los establecimientos o empresas poseen programas de usuario final y en el sector público el 89,4%. En cuanto a los de uso administrativo, en el subsector de micro establecimientos es donde menos los utilizan; el 23,6% tiene programas para este tipo de labores, en tanto que en el sector público alrededor del 77,4% de las instituciones posee software de este tipo.

En cuanto al lugar de procedencia del software, es importante destacar la participación significativa de la industria nacional. En efecto, el 54,4% de las soluciones incorporadas en el sector público corresponde a desarrollos locales, en tanto que en el sector productivo, a excepción de micro establecimientos, esta participación está entre el 41,1%(servicios) y el 46,6%(industria).

El medio o canal más utilizado por los hogares y las empresas o instituciones para conectarse a Internet es el conmutado por línea telefónica. La participación de los otros tipos de conexión más modernos como el RDSI, cable, satelital, XDSL, en todos los sectores está por el 15,0%, excepto educación superior, donde el 41,9% de las instituciones indicaron que lo hace por línea telefónica y el resto, a través de los otros medios. Con respecto al personal vinculado con las TIC, en el sector productivo donde más vinculados se observa es en comercio (24,7%), en el sector público 24,3% y en hogares el 33,7% de las personas usan computador.

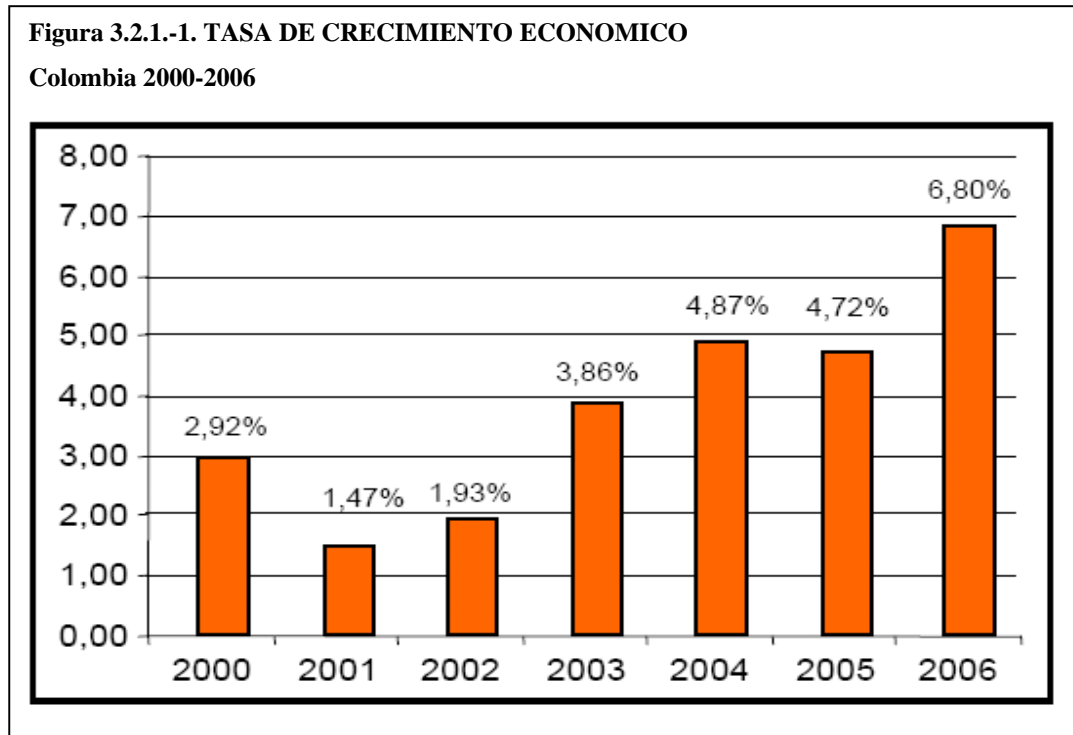
La capacitación del personal, por cualquier modalidad, formal, no formal o informal, para aprovechamiento de las TIC, se encuentra que es muy baja; en el sector productivo el porcentaje más alto corresponde a comercio con el 11,0% y en el sector público 5,6%. El servicio de Internet más utilizado en todos los sectores es el correo electrónico. Su penetración varía entre el 71,6% en micro establecimientos y 95,9% en Estado; le siguen el uso libre con 84,2% en educación superior y 46,7% en hogares. El 34,1% de las entidades públicas conectadas a Internet tiene habilitados sitios web. El 97,3 % de los que consultan estas páginas lo hace para obtener información general de la institución y el 2,1% para realizar pagos en línea.

## **3.2. REFERENCIAS ACTUALES**

Son muchos los productos de TIC's que son utilizados en nuestra sociedad, y que el MODELO DE LA MEDICIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES los estudia. Pero, desde un aporte macroeconómico relevante se tienen en cuenta los servicios de voz y servicios de datos.

**3.2.1. Situación Macroeconómica.** Colombia durante los últimos años (2000-2006) presenta un entorno económico favorable fortalecido en parte por el mejoramiento en la resolución de los conflictos internos del país que se traslada en un aumento en la inversión extranjera, en una mejora en el clima de los negocios y en definitiva en un aumento en el crecimiento económico

que para el 2006 fue de 6.8% despuntando al del 2005 que fue de 4.72% (Ver Figura 3.2.1.-1.).

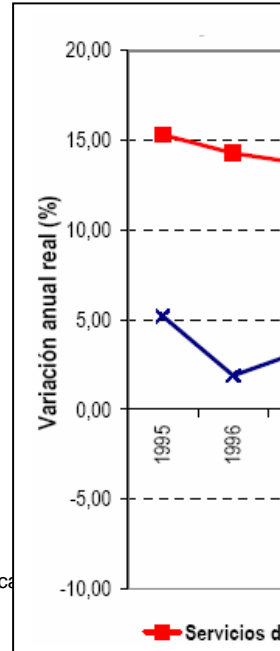


Fuente: Comisión de Regulación de las Telecomunicaciones (CRT). "Informe Sectorial de Telecomunicaciones". Bogotá D.C., Enero 2007-No.9. Pág.2. [En Línea] Disponible en Internet, URL [http://www.crt.gov.co/Documentos/BibliotecaVirtual/InformeSectorial/Informe\\_sectorial\\_9.pdf](http://www.crt.gov.co/Documentos/BibliotecaVirtual/InformeSectorial/Informe_sectorial_9.pdf).

Todo lo anterior se ve reflejado en el Crecimiento del PIB nacional y el PIB de telecomunicaciones. En la figura 3.2.1.-2. Se observa que las telecomunicaciones desde 1999 presenta mayores niveles, su mayor repunte se presenta en el año 2005, año en el que la inversión nacional se elevó al 19,7% del PBI y el sector de las telecomunicaciones recogió el 22%, recuperándose frente a años anteriores.<sup>50</sup>

<sup>50</sup> Comisión de Regulación de las Telecomunicaciones (CRT). "Informe Sectorial de Telecomunicaciones". Bogotá D.C., Enero 2007-No.9.Pág.2.[En Línea] Disponible en Internet, URL [http://www.crt.gov.co/Documentos/BibliotecaVirtual/InformeSectorial/Informe\\_sectorial\\_9.pdf](http://www.crt.gov.co/Documentos/BibliotecaVirtual/InformeSectorial/Informe_sectorial_9.pdf).

**Figura 3.2.1.-2. Crecimiento del PIB Telecomunicaciones y el PIB nacional**



Fuente: Digital World América Latina 2007.coleccion fundación telefonica.cap 6 “los mercados latinoamericanos” pág.: 227. [En Línea] Disponible en Internet, URL [http://www.enter.es/enter/file/espanol/texto/DW\\_Latam\\_informe\\_completo.pdf](http://www.enter.es/enter/file/espanol/texto/DW_Latam_informe_completo.pdf)

La tendencia positiva que ha presentado el sector de las telecomunicaciones se debe en gran parte a tres circunstancias que han impulsado esta recuperación:<sup>51</sup>

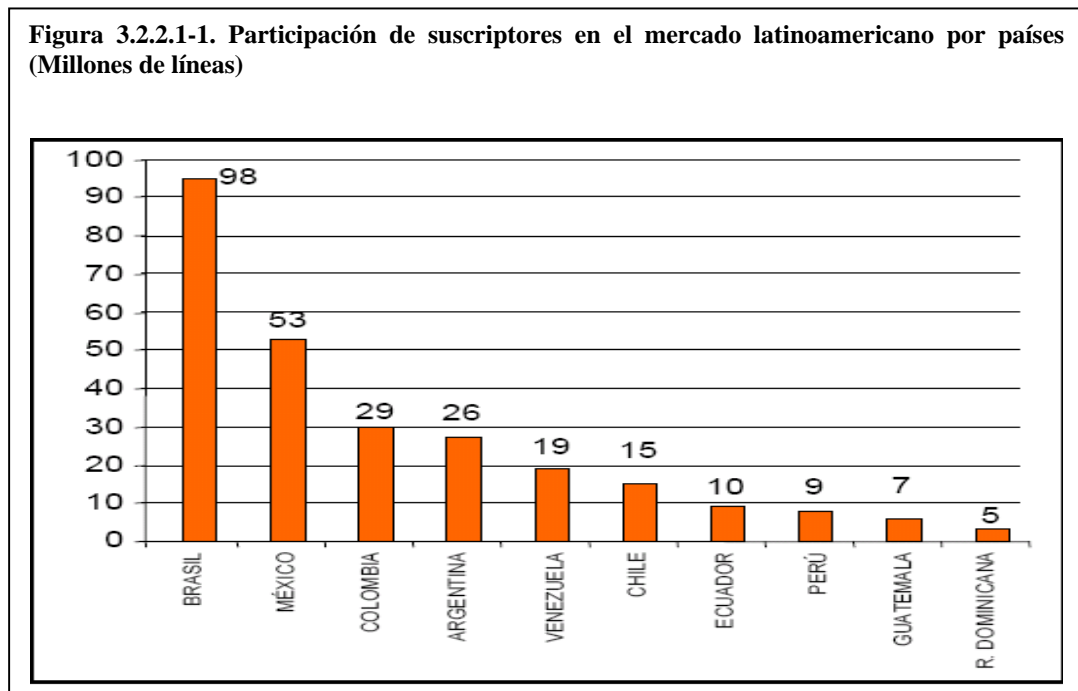
- La competencia introducida por Telefónica en las comunicaciones celulares.
- Las inversiones en tecnología de banda ancha.
- La creciente importancia de los servicios de valor añadido, datos y banda ancha, combinados con la creciente importancia de la televisión por cable.

### 3.2.2. Evolución De Los Servicios De Voz.

3.2.2.1. Telefonía Móvil Celular (TMC). En primera instancia, Colombia es uno de los países que más ha contribuido al crecimiento de la telefonía

<sup>51</sup> Digital World América Latina 2007.coleccion fundación telefonica.cap 6 “los mercados latinoamericanos” pág.: 227. [En Línea] Disponible en Internet, URL [http://www.enter.es/enter/file/espanol/texto/DW\\_Latam\\_informe\\_completo.pdf](http://www.enter.es/enter/file/espanol/texto/DW_Latam_informe_completo.pdf)

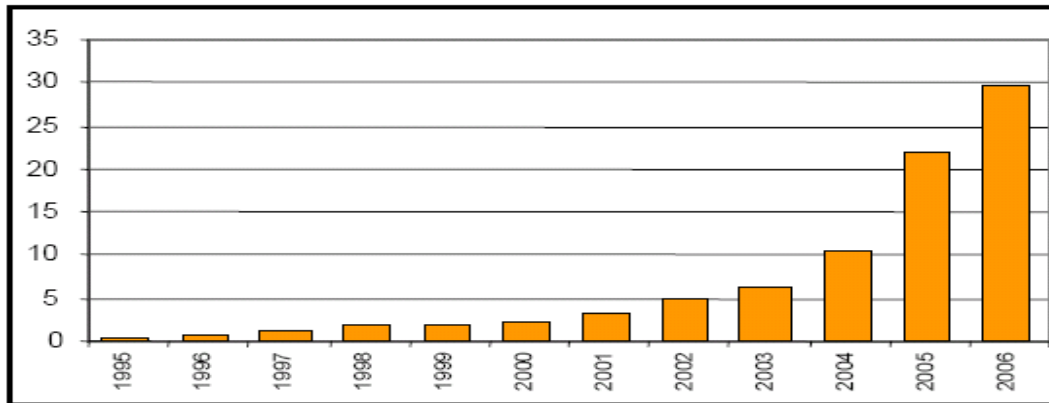
celular en Latinoamérica. (Ver figura 3.2.2.1.-1.) Es decir, la participación de suscriptores en TMC es representativa, frente a Argentina, Venezuela, Chile, Ecuador.



Fuente: Comisión de Regulación de las Telecomunicaciones (CRT). "Informe Sectorial de Telecomunicaciones". Bogotá D.C. Enero 2007 - No. 9. Pág. 5. [En Línea] Disponible en Internet, URL [http://www.crt.gov.co/Documentos/BibliotecaVirtual/InformeSectorial/Informe\\_sectorial\\_9.pdf](http://www.crt.gov.co/Documentos/BibliotecaVirtual/InformeSectorial/Informe_sectorial_9.pdf).

En cuanto al crecimiento del servicio de telefonía móvil en Colombia (TMC) esta argumentado por un aumento en la competencia de los operadores con planes nuevos que son mas atractivos para los usuarios. Según la figura 3.2.2.1.-2. Para el 2005 se observan tasa de crecimiento del 100%. Y referenciado el 2005 con el 2006, notamos un aumento significativo en el último año de aproximadamente el 50%.

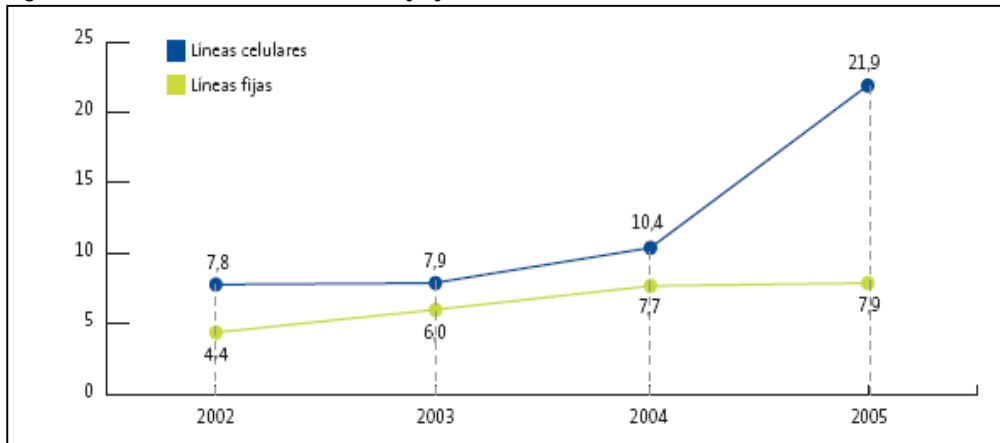
**Figura 3.2.2.1.-2. Crecimiento Del Servicio De Telefonía Móvil En Colombia (Millones De Móviles Activados)**



Fuente: Comisión de Regulación de las Telecomunicaciones (CRT). "Informe Sectorial de Telecomunicaciones". Bogotá D.C. Enero 2007 - No. 9. Pág.5. [En Línea] Disponible en Internet, URL [http://www.crt.gov.co/Documentos/BibliotecaVirtual/InformeSectorial/Informe\\_sectorial\\_9.pdf](http://www.crt.gov.co/Documentos/BibliotecaVirtual/InformeSectorial/Informe_sectorial_9.pdf).

Este crecimiento en el uso de la telefonía móvil celular comenzó a superar colosalmente la telefonía local desde el año 2004 y desde ese año esta tendencia se ha mostrado estable (ver figura 3.2.2.1.-3).

Figura 3.2.2.1-3. Líneas de Telefonía Fija y Celular en Colombia

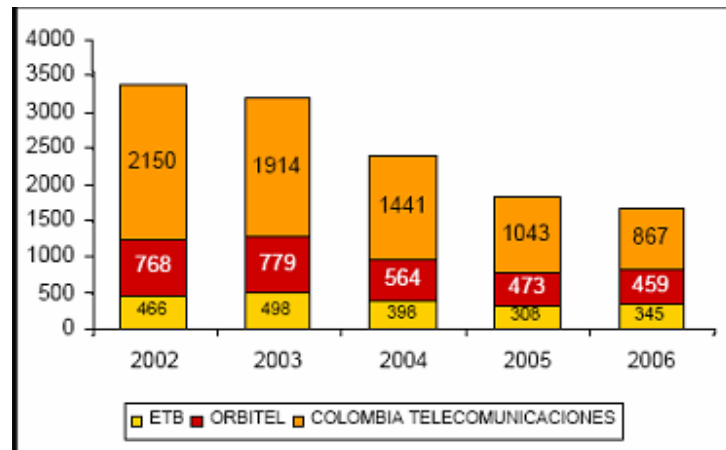


Fuente: Digital World América Latina 2007. colección fundación telefónica. Cáp. 6 "los mercados latinoamericanos" Pág.: 227. [En Línea] Disponible en Internet, URL [http://www.enter.es/enter/file/espanol/texto/DW\\_Latam\\_informe\\_completo.pdf](http://www.enter.es/enter/file/espanol/texto/DW_Latam_informe_completo.pdf)

**3.2.2.2. Telefonía De Larga Distancia.** Este ítem Presenta en general una tendencia a la baja en el comercio desde el año 2002 al año 2006 para los tres operadores habilitados: Colombia Telecomunicaciones, Orbitel y ETB. Según la figura 3.2.2.2.-1., notamos el decrecimiento de la telefonía de larga distancia, por ejemplo en el año 2005-2006 Colombia presenta una disminución de 136 millones de minutos, explicado principalmente por el incremento en el uso de la telefonía móvil celular.

**3.2.2.3. Telefonía Fija O Local.** El sistema único de información notificó en base a las cifras reportadas por la telefonía Pública Básica conmutada (TPBC), que durante el mes de diciembre de 2006 el país disponía de 16 líneas de servicio de telefonía fija por cada 100 habitantes. Permaneciendo la penetración de estas constante durante los últimos 7 años.

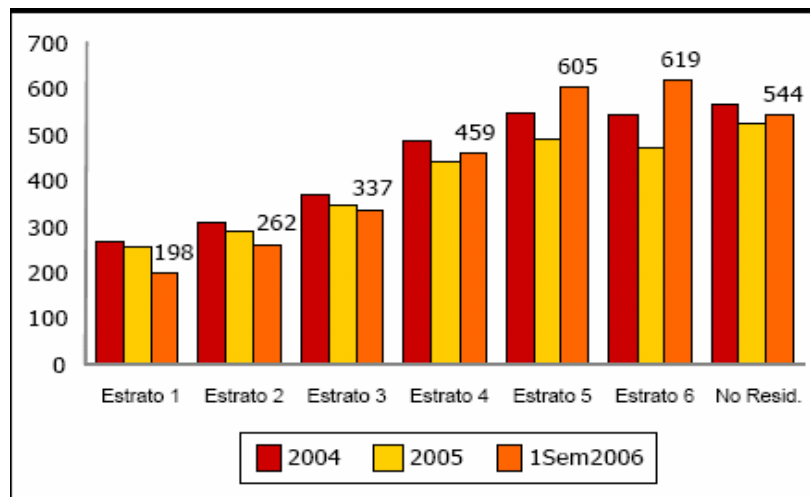
**Figura 3.2.2.2.-1. Trafico De Mercado De Larga Distancia Nacional Millones De Minutos**



Fuente: Comisión de Regulación de las Telecomunicaciones (CRT). "Informe Sectorial de Telecomunicaciones". Bogotá D.C. Enero 2007 - No.9. Pág.10. [En Línea] Disponible en Internet, URL [http://www.crt.gov.co/Documentos/BibliotecaVirtual/InformeSectorial/Informe\\_sectorial\\_9.pdf](http://www.crt.gov.co/Documentos/BibliotecaVirtual/InformeSectorial/Informe_sectorial_9.pdf).

El mercado de telefonía fija en Colombia se encuentra cubierto principalmente por cuatro operadores, que representan en su conjunto el 80% de participación total en este mercado. Éstos son: Colombia Telecomunicaciones, con un 29% del mercado; ETB, con el 27,2%; EEPPMM, con el 16,1%; y Emcali, con 6,9%, según datos de la CRT a finales de 2005.

**Figura 3.2.2.3.-1. Trafico del mercado local Millones de minutos.**



Fuente: Comisión de Regulación de las Telecomunicaciones (CRT). "Informe Sectorial de Telecomunicaciones". Bogotá D.C. Enero 2007 - No.9. Pág.7. [En Línea] Disponible en Internet, URL [http://www.crt.gov.co/Documentos/BibliotecaVirtual/InformeSectorial/Informe\\_sectorial\\_9.pdf](http://www.crt.gov.co/Documentos/BibliotecaVirtual/InformeSectorial/Informe_sectorial_9.pdf).

Según la figura 3.2.2.3.-1, de los 7,3 millones de líneas en servicio, el 79% son líneas residenciales, lo cual representa un total de 18,6 millones de usuarios residenciales, con respecto al consumo telefónico de los usuarios de las redes de telefonía fija en el país, éste disminuyó en promedio para los estratos 1, 2 y 3, mientras que a la vez se incrementó para los estrato 4, 5,6 y no residencial.

### **3.2.3. Evolución De Los Servicios De Datos.**

3.2.3.1. Internet. Internet es una gran red de redes de computadores, de cobertura mundial que tiene varias líneas de estructuras, siendo la red local la más próxima a los usuarios, que, a su vez, se conectan a una red regional, la cual llega a una o más redes principales. Éstas, por lo general, utilizan líneas telefónicas arrendadas a través de un sistema llamado conmutación de paquetes, que permite que la transmisión de la información en aplicaciones de tiempo real sea casi instantánea.

Las condiciones para acceder al servicio de Internet dependen básicamente de dos factores determinantes: la infraestructura de telecomunicaciones y los costos para acceder a la red. A través de la Internet se puede acceder a: correo electrónico, World Wide Web, acceso a la información, comercio electrónico, grupos de noticias, intranets y juegos,<sup>52</sup> entre otros.

Según los estudios sectoriales de la comisión regulación de telecomunicaciones (CRT) los suscriptores de Internet en Colombia (ver figura 3.2.3.1.-1.) se han triplicado en los cinco años, pasando de 400.000 aprox. en el 2002 a 1.2 millones en el 2007<sup>53</sup>.

las modalidades de conexión también han tenido una evolución significativa, el fuerte dinamismo de la oferta han cambiado la manera como los colombianos acceden al sistema, según la figura 8, actualmente el 17% de los usuarios de Internet lo hacen a través de acceso conmutado y el 83% restante a través de conexiones dedicadas únicamente a este servicio, entre los que se destaca el sistema xdsl con el 47% del mercado y el sistema por cable con el 30% , sin olvidar el sistema wifi (conjunto de estándares para redes inalámbricas) que en los últimos seis meses el numero de conexiones ha presentado un crecimiento del 85%<sup>54</sup>.

---

<sup>52</sup> DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística). “Modelo de la Medición de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – TIC”. República de Colombia. Resumen al ejecutivo. Diciembre de 2003.

<sup>53</sup> Comisión de Regulación de las Telecomunicaciones (CRT).” síntesis de coyuntura dirección de políticas sectoriales” numero veinte. octubre 26 del 2007.pag.1. [En Línea] Disponible en Internet, URL [http://www.dapd.gov.co/www/resources/No\\_%2020\\_accesoyusointernet.pdf](http://www.dapd.gov.co/www/resources/No_%2020_accesoyusointernet.pdf)

<sup>54</sup> Comisión de Regulación de las Telecomunicaciones (CRT).” síntesis de coyuntura dirección de políticas sectoriales” numero veinte. octubre 26 del 2007.pag.1. [En Línea] Disponible en Internet, URL [http://www.dapd.gov.co/www/resources/No\\_%2020\\_accesoyusointernet.pdf](http://www.dapd.gov.co/www/resources/No_%2020_accesoyusointernet.pdf)

Figura 3.2.3.1.-1. Número De Suscriptores De Internet Colombia Según Modalidad De Conexión

	2002		2007	
Acceso conmutado (1)	368.601	94%	198.086	17%
Acceso cable (2)	18.428	5%	346.959	30%
Xdsl (3)	1.407	0,4%	532.467	47%
WiMax (4)	-	-	42.740	4%
Otros	2.545	1%	21.462	2%
<b>Total Suscriptores</b>	<b>390.981</b>	<b>100%</b>	<b>1.141.714</b>	<b>100%</b>

(1) Conexión a través de línea telefónica.  
(2) Tecnología de transmisión a través de cable coaxial.  
(3) Tecnologías de transmisión digital de alta velocidad a través de cable telefónico.  
(4) Tecnologías de transmisión inalámbrica.

Fuente: Comisión de Regulación de las Telecomunicaciones (CRT). " síntesis de coyuntura dirección de políticas sectoriales" numero veinte. Octubre 26 del 2007.pag.1. [En Línea] Disponible en Internet, URL [http://www.dapd.gov.co/www/resources/No\\_%2020\\_accesoyosointernet.pdf](http://www.dapd.gov.co/www/resources/No_%2020_accesoyosointernet.pdf)

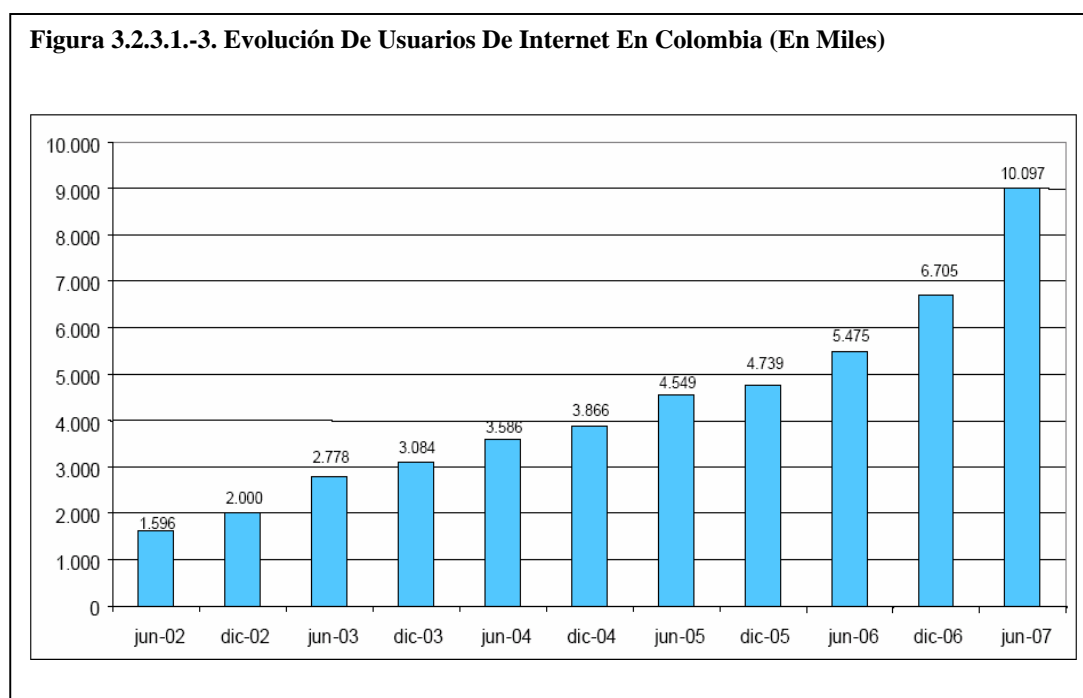
Es importante resaltar (ver figura 3.2.3.1.-2.) que el 17% de los usuarios del Internet son corporativos y el 83% son residenciales, sin embargo desde finales del 2006 hasta junio del 2007 los suscriptores corporativos aumentaron en un 81.8% y los residenciales en tan solo un 20.8%

Figura 3.2.3.1.-2. Suscriptores De Internet Por Corporativo, Residencial, Centro Corporativo Y Medio De Acceso.

<b>Corporativo</b>	Conmutado	23.844
	xDSL	137.338
	Cable	18.565
	WiMax	8.491
	Otros (Co,FO,uO,Sat)	9.053
	<b>Total Suscriptores</b>	<b>197.291</b>
<b>Residencial</b>	Conmutado	174.242
	xDSL	394.689
	Cable	328.394
	WiMax	34.249
	Otros (Co,FO,uO,Sat)	1.788
	<b>Total Suscriptores</b>	<b>933.362</b>
<b>Centro Colectivo</b>	xDSL	440
	Cable	0
	WiMax	0
	Otros (Co,FO,uO,Sat)	10.621
	<b>Total Suscriptores</b>	<b>11.061</b>
<b>TOTAL</b>		<b>1.141.714</b>

Fuente: Comisión de Regulación de las Telecomunicaciones (CRT). "síntesis de coyuntura dirección de políticas sectoriales" número veinte. Octubre 26 del 2007.pag.1. [En Línea] Disponible en Internet, URL [http://www.dapd.gov.co/www/resources/No\\_%2020\\_accesoyusointernet.pdf](http://www.dapd.gov.co/www/resources/No_%2020_accesoyusointernet.pdf)

En cuanto al número de usuarios (ver figura 3.2.3.1.-3.) de Internet el aumento es muy notorio porque pasa de 1.5 millones en el 2002 hasta 10 millones en el 2007. El mayor incremento se ha presentado en el último semestre del 2007 cuyo crecimiento ha sido cercano al 37% que son casi 400.000 nuevos usuarios<sup>55</sup>.

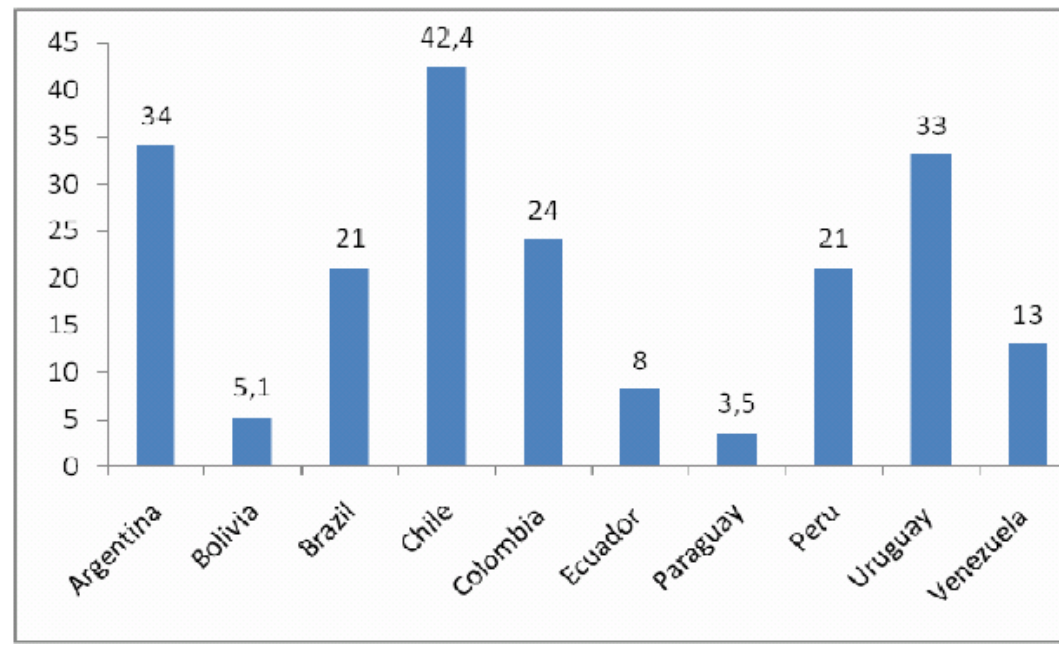


Fuente: Comisión de Regulación de las Telecomunicaciones (CRT). "Informe semestral internet" Bogota octubre 2007 No 10. pag 1. [En Línea] Disponible en Internet, URL [http://www.colombiadigital.net/informacion/docs/Informe\\_Internet\\_junio\\_2007.pdf](http://www.colombiadigital.net/informacion/docs/Informe_Internet_junio_2007.pdf)

En cuanto a la tasa de penetración de Internet en Latinoamérica (ver figura 3.2.3.1.-4.), Colombia en el 2006 presentaba una tasa inferior a la del promedio de la región que era un 21%, sin embargo el rápido crecimiento en el año 2007 ubica a Colombia por encima del promedio, en cuarto lugar detrás de Chile Argentina y Uruguay.

<sup>55</sup> Comisión de Regulación de las Telecomunicaciones (CRT). "Informe semestral internet" Bogota octubre 2007 No 10. pag 1. [En Línea] Disponible en Internet, URL [http://www.colombiadigital.net/informacion/docs/Informe\\_Internet\\_junio\\_2007.pdf](http://www.colombiadigital.net/informacion/docs/Informe_Internet_junio_2007.pdf)

**Figura 3.2.3.1.-4. Penetración De Internet En Los Países Latinoamericanos – Año 2007**



Fuente: Comisión de Regulación de las Telecomunicaciones (CRT). "Informe semestral internet" Bogota octubre 2007 No 10.pag 1. [En Línea] Disponible en Internet, URL [http://www.colombiadigital.net/informacion/docs/Informe\\_Internet\\_junio\\_2007.pdf](http://www.colombiadigital.net/informacion/docs/Informe_Internet_junio_2007.pdf)

Los principales entes gubernamentales relacionados con el sector de telecomunicaciones en Colombia son:

- El Ministerio de Comunicaciones es el ente encargado de fijar las políticas generales en todo lo concerniente al sector de las telecomunicaciones, expedir las licencias de funcionamiento y ejercer la propiedad del estado sobre el espectro.
- La Comisión de Regulación de Telecomunicaciones (CRT), se encarga de regular los servicios de telefonía fija (local y de larga distancia nacional e internacional), telefonía móvil, valor agregado, (transporte de datos). Adicionalmente es responsable de la planeación de los aspectos económicos (Tarifas), y técnicos (tecnología básica para la prestación de servicios, aspectos legales) y regulación de la competencia en el país.

- La Superintendencia de Servicios Públicos y Domiciliarios, es la encargada de vigilar y controlar que la regulación se cumpla. Esta función, la cumple para los servicios públicos de telecomunicaciones (telefonía fija local y de larga distancia nacional e internacional).
  
- La Superintendencia de Industria y Comercio, vigila y controla la competencia y el cumplimiento de las leyes antimonopolio en el sector privado.
  
- El Consejo Nacional de Televisión, regula los aspectos económicos, técnicos, de contenido y de competencia de los servicios de televisión.

#### **4. RASGOS QUE CARACTERIZAN EL ENTORNO SOCIAL ACTUAL EN EL CUAL SE DESEMPEÑAN LAS TIC'S.**

**Los primeros indicios de cambios en la dimensión sociocultural**, se dan cuando las sociedades humanas perciben que en cada periodo histórico se tienen fisonomías o elementos que caracterizan la plataforma misma de su organización social. No obstante, cuando dichos elementos se convierten en principios de acción, o en principios organizadores del comportamiento humano y de la forma como las organizaciones y las instituciones sociales funcionan y responden a su entorno, estos elementos mutan a fisonomías que caracterizan el entorno social y la época histórica.<sup>56</sup>

Dicha respuesta al entorno es gracias al conocimiento que las sociedades han adquirido a través del tiempo. "Toda sociedad humana siempre ha generado conocimiento sobre su entorno y sobre su realidad física, espiritual y social"<sup>57</sup>

Comprender la base organizacional de cada época histórica, trae intrínseco conocimiento basado en la investigación, y en similitud con Fernando Chaparro "La ciencia, como la principal forma para generar conocimiento, cumple una función vital en cualquier sociedad a través de su principal instrumento que es la investigación científica"<sup>58</sup>. Es decir, el conocimiento nace de la necesidad que tiene los integrantes de las diferentes sociedades humanas de tratar de explicar o comprender el medio que habita, en el proceso de relacionarse con el entorno.

**En los cambios que se forjan** en la organización social que está actualmente floreciendo (Sociedad Global o sociedad del tercer milenio) el conocimiento toma una dimensión y desempeña un papel en la sociedad, que va más allá del que históricamente ha cumplido; característica de las Sociedades del Conocimiento.

---

<sup>56</sup> CHAPARRO, Fernando. Director Ejecutivo CORPORACIÓN COLOMBIA DIGITAL. "Apropiación Social del Conocimiento, Aprendizaje y Capital Social". Medellín, Universidad de Antioquia, Simposio Internacional sobre Ciencia y Sociedad, 2003. Pág. 3

<sup>57</sup> *Ibíd.*

<sup>58</sup> *Ibíd.* Pág. 12.

En las sociedades que se perfilan para el tercer milenio o las formas de organización social que surgen actualmente “la posición de cada persona en la sociedad, es el producto del conocimiento que él o ella han logrado desarrollar o construir, y de ahí la importancia de la creatividad en el ser humano”<sup>59</sup>. La sociedad del mañana se sospecha como una sociedad en la cual cada individuo y cada organización edificará su propia capacidad de acción, y por lo tanto su posición en la sociedad, a través de un proceso de adquisición y desarrollo de conocimiento, y de la consolidación de su capacidad para generar nuevo conocimiento, que le permita adaptarse dinámicamente a una realidad en rápido proceso de cambio y transformación.<sup>60</sup>

La concepción de la sociedad del mañana, solo se logra a través de procesos continuos de generación y uso del conocimiento, rasgo central de las Sociedades del Conocimiento. Sociedades con capacidad para generar conocimiento sobre su realidad y su entorno, y con capacidad para utilizar dicho conocimiento en el proceso de concebir, forjar y construir su futuro. Es decir, generación y uso de conocimiento en el proceso permanente de construcción de sociedad, a través del desarrollo, transformación permanente y consolidación de sus principales instituciones sociales.

Por tanto, el conocimiento se convierte no solo en instrumento para explicar y comprender la realidad, sino también en motor de desarrollo y en factor dinamizador del cambio social. De manera tal, es importante resaltar el hecho que el desarrollo de la ciencia básica es tan importante como el desarrollo de la ciencia aplicada, como se puede observar en la estrecha relación que existe entre el laboratorio y el uso del conocimiento que él genera en el sector productivo o en cualquier otro sector.

---

<sup>59</sup> *Ibíd.* Pág. 2

<sup>60</sup> *Ibíd.*

#### **4.1. LAS TIC'S Y LA SOCIEDAD DEL MAÑANA**

Concebir la sociedad del tercer milenio, y que no sea ajena a la sociedad colombiana, es necesario utilizar instrumentos, uno de ellos, las TIC's.

Las TIC's están teniendo un profundo impacto en todos los sectores de la actividad humana, desde la producción, hasta la educación y los servicios de salud. La informática (computadores), las telecomunicaciones y la transferencia y procesamiento de datos y de imágenes, ha generado profundos cambios en la producción de bienes y servicios en las sociedades contemporáneas. La capacidad de acceso y de uso de dichas tecnologías, como son la microelectrónica, las diversas tecnologías relacionada con la multimedia, y la multiplicidad de aplicaciones que han surgido en la educación, la salud, la producción, los servicios y el control ambiental, están dando lugar al proceso de informatización de la sociedad.<sup>61</sup>

Específicamente, las TIC's se inmiscuyen en la sociedad llegando a incidir en las diversas dimensiones de la sociedad. Por ejemplo, las formas tradicionales de participación social pueden potencializarse con un uso creativo de las nuevas tecnologías por el papel que estas últimas pueden desempeñar para facilitar nuevos espacios de diálogo entre ciudadanos y entre actores sociales, así como nuevos mecanismos de concertación que pueden fortalecer redes ciudadanas y generar procesos de aprendizaje social.

El desempeño de las TIC's, en las diversas dimensiones de la sociedad tiene su origen desde el momento que nos da la posibilidad eficiente de desplazarnos a una verdadera aldea global, cuya característica fundamental es la capacidad de interactuar en tiempo real con personas y grupos geográficamente dispersos. Lo anterior es lógicamente cierto, porque la globalización es más que apertura de mercados e internacionalización de la economía, la globalización tiene como principal reto en la humanidad la construcción de una sociedad global e interconectada.

---

<sup>61</sup> *Ibíd.*

Concebir esta sociedad global e interconectada, requiere una institucionalidad y un marco normativo que complemente al Estado-Nación y los mecanismos intergubernamentales que han históricamente dominado el ámbito internacional. Se trata del surgimiento de la sociedad civil transnacional, que se refleja en la globalización de los mercados, de la producción y de los sistemas financieros.<sup>62</sup>

Casos innovadores que están surgiendo en Colombia con el uso de las TIC's: el primero se refiere a un proyecto orientado a desarrollar una plataforma electrónica que permita el desarrollo de mercados digitales estrechamente relacionados con clusters regionales en ciertos sectores de la producción; el segundo se refiere al uso innovador de las TICs en el desarrollo de creatividad en la comunidad, en el apoyo a "comunidades virtuales de aprendizaje" y en el fortalecimiento de redes ciudadanas tanto en comunidades urbanas como rurales, con el fin de fortalecer el capital social de estas últimas. Mientras el primer caso está relacionado con el tema de productividad y competitividad, el segundo tiene que ver con el aporte de las TICs al desarrollo de sociedades más democráticas y participativas, basadas en los principios del desarrollo humano y de la equidad.<sup>63</sup>

Es importante resaltar el hecho, la globalización y sus herramientas de sostenibilidad (TIC's por ejemplo) no solo toca a aquellos que participan en este nuevo entorno. Incide así mismo en los sectores sociales que no tienen la posibilidad de insertarse y participar activamente en ella, pero que sufren sus consecuencias a través de procesos que esta última genera, como es el caso de la reestructuración competitiva, de cambios en los mercados de trabajo, o de procesos de transformación institucional que de ella se derivan. Los procesos de exclusión social que esto genera, pueden llegar a tener un impacto más significativo que los procesos de participación que dicho entorno facilita (personalmente opinamos).

---

<sup>62</sup> CHAPARRO, Fernando. Director Ejecutivo de CORPORACIÓN COLOMBIA DIGITAL. "Apropiación Social de las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) e Informatización de la Sociedad Colombiana". Junio de 2004. Pág. 4.

<sup>63</sup> *Ibíd.*

Entonces, entre las oportunidades (conectividad, ventaja competitiva y productividad a través de las TIC's) que ofrece el nuevo entorno (la globalización), la sociedad colombiana ha tratado de absorber las coyunturas positivas y retos que ésta sociedad global genera.

En lo referente al tema de conectividad Colombia ha hecho avances significativos en los últimos años gracias a la labor desarrollada por la Agenda de Conectividad y el Ministerio de Comunicaciones, por parte del gobierno, y por las empresas de telecomunicaciones a través de sus programas de masificación de Internet por parte del sector productivo (Empresa de Teléfono de Bogotá, Empresas Públicas de Medellín, Empresa Regional de Telecomunicaciones del Valle del Cauca, etc.). A pesar de este esfuerzo, Colombia sigue rezagada con relación a otros países de un nivel similar de desarrollo (ver tabla 4.1-1.).

Estos indicadores (Ver tabla 4.1-1.) simples de conectividad (Número de computadores, teléfonos fijos, teléfonos celulares y número de usuarios de Internet) tienen claras limitaciones por el hecho que "sólo toman en consideración la dimensión puramente tecnológica y no reflejan la complejidad y las diversas dimensiones de la sociedad de la información o del conocimiento", pero tienen la gran ventaja que son fáciles de medir y se pueden utilizar para hacer comparaciones en el tiempo o en el espacio (entre países o regiones).<sup>64</sup>

Tabla 4.1-1. Indicadores simples de conectividad (2004).

<b>País:</b>	<b>No. Computadores x 1,000:</b>	<b>No. Teléfonos fijos x 1,000:</b>	<b>No. Teléfonos celulares x 1,000:</b>	<b>No. Usuarios de Internet x 1,000:</b>
Chile	119	230	428	237.5
Costa Rica	197	251	111	193.1
México	82	147	255	98.5
Uruguay	110	280	193	119
Brasil	74.8	223	201	82.2
Argentina	82	219	178	112
Colombia	49.3	179	106	46.2
Perú	43	66	86	93.5
Am. Latina (prom.)	69	166	191	81.2

Fuente: PNUD: Informe sobre Desarrollo Humano 2004; New York, 2004 (ver

<sup>64</sup> *Ibíd.* Pág. 6.

<http://hdr.undp.org/reports/global/2004> ). United Nations Statistics Division, New York, 2004 (ver <http://unstats.un.org/unsd>).

Como se puede observar en la tabla 4.1-1., Colombia está significativamente por debajo de un buen número de países de América Latina, como es el caso de Chile, Costa Rica, México, Uruguay, Brasil y Argentina. Dicho atraso es especialmente notorio en el número de usuarios de Internet: 46.2 por 1,000 habitantes en comparación con 98.5 en México, 193.1 en Costa Rica y 237.5 en Chile.

Además de los indicadores simples, se han realizado diversos esfuerzos para desarrollar indicadores compuestos (multivariados) que buscan reflejar la mayor complejidad de las TICs y las sociedades del conocimiento. El trabajo más sistemático que se ha hecho para desarrollar un índice de esta naturaleza es el llamado "Network Readiness Index (NRI) desarrollado por la Universidad de Harvard y el Banco Mundial, cuyos resultados se publican anualmente en el *"Global Information Technology Report"*.

Esta es una publicación conjunta del Banco Mundial y del Foro Económico Mundial con el objetivo de suministrar información comparativa sobre el grado de adopción y uso de estas tecnologías en todos los países, tanto desarrollados como en vía de desarrollo.

La principal característica de este índice (NRI) es que no pone énfasis exclusivo en la tecnología y en su grado de uso, sino en las capacidades que hay que desarrollar y en el entorno favorable que esto requiere. Por lo tanto, pone énfasis en los requerimientos institucionales y culturales que los cambios tecnológicos generan. Por ello, Colombia es ubicada en el puesto 64 entre 122 países incluidos en el *Networked Readiness Index* Variación 2006-2007.

**Lo anterior augura** que las TIC's y la sociedad del mañana tienen mucho por desarrollar, y lo que se puede prever es el limitado número de aplicaciones de generación y uso de conocimiento. Aplicaciones supeditadas a la creatividad humana. Es decir, las TIC's son una de las herramientas

eficaces para lograr con éxito la sociedad creativa (sociedades de conocimiento), competitiva y productiva.

**Los efectos para el CENTIC** (en particular sobre sus estrategias de valor agregado) ante la descripción de la dimensión sociocultural expuesta en éste apartado. Podría exponerse que:

- Estamos en una sociedad donde la generación y uso de conocimiento son sus pilares, esto le da sostenibilidad en el tiempo a la estrategia del CENTIC de apoyar el desarrollo científico y tecnológico a través de los usos de las TIC's. Es decir, que éste modelo (CENTIC) que tiene por iniciativa dar soporte a los programas académicos de la UIS y a futuro al sector real de la economía a través de las TIC's tiene una vida útil aún no descrita.
- Como las sociedades (humanas y organizacionales) buscan su propia capacidad de acción para adaptarse dinámicamente a una realidad en rápido proceso de cambio y transformación. Han acudido al uso de las TIC's como medio de lograr la concepción creativa, competitiva y productiva que la ideología de la globalización impone. Entonces el CENTIC tiene por ofrecer más que una capacidad instalada de última tecnología, también desarrollos científicos y tecnológicos creativos en el uso de TIC's para responder a las diferentes necesidades de la sociedad.
- A futuro, el CENTIC debe prestarle mayor atención a la lógica de la interconexión, flexibilidad y facilidad de acceso en las diferentes estrategias que se implementen. Porque en la actualidad, poco se hace (un ejemplo de ello es el difícil y obstrúyete acceso al CENTIC, y por último, falta de tecnologías inalámbricas de mayor cobertura para acceso a internet y servicios on-line dentro del alma mater).

## **5. MECANISMOS DE ARTICULACIÓN DEL ESTADO COLOMBIANO PARA EL USO Y COBERTURA DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN.**

En el Plan Nacional de Desarrollo 1998 – 2002 “Cambio para Construir la Paz” se definieron cinco objetivos gubernamentales en materia de Telecomunicaciones. Dichos objetivos buscan lograr que el sector contribuya al aumento de la productividad y la competitividad y a consolidar el proceso de descentralización que se había propuesto en el nuevo modelo de desarrollo.

Para lograr esto, el gobierno expide el decreto 1130 de 1999 en el cual Redefinen las competencias del ministerio de comunicaciones, la comisión de regulaciones de telecomunicaciones y la superintendencia de servicios públicos.

Mediante el decreto 955 /2000 se reafirma la libre competencia en pro de mejores tarifas, libre entrada de servicios y ampliación de redes, mediante la ley 9 de 1991 –régimen de inversión extranjera se incentiva la inversión privada, se hace énfasis en la necesidad de la investigación y el desarrollo y se le adjudican nuevas funciones al fondo de telecomunicaciones social.

El ministerio de comunicaciones en colaboración con otras entidades gubernamentales ha elaborado la agenda de conectividad: el salto a Internet. Cuyo objetivo consiste en masificar el uso de las tecnologías de la información y la comunicación para acelerar el desarrollo económico, social y político del país a partir de los lineamientos establecidos en el plan de desarrollo 1998-2002.

Esta agenda consta de seis estrategias fundamentales que son<sup>65</sup>;

- Acceso a la infraestructura de la información.
- Uso de las tic en procesos de Educación y capacitación
- Empresas en línea

---

<sup>65</sup>Departamento de Planeación. República de Colombia. documento COMPES 3072 Santa Fe de Bogotá, D.C., 9 de Febrero de 2000

- Fomento de la industria de TI
- Generación de contenido
- Gobierno en línea.

Según la agenda de conectividad el aprovechamiento que Colombia puede alcanzar en el uso de las TICs se logra mediante el procesamiento eficiente de la información que a su vez dependen de tres principales aspectos:

- Infraestructura computacional: mide la capacidad de un país para recibir, manipular y transmitir información digital a través de computadores personales y el Internet.
- La Infraestructura de Información mide la capacidad de recibir y enviar información en formatos de voz, texto y video.
- La Infraestructura Social mide la capacidad que tengan los ciudadanos de aprovechar a las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

La agenda de conectividad esta enfocada a tres sectores que son<sup>66</sup>:

**LA CIUDADANÍA:** su objetivo es fomentar el uso de las TIC'S para ofrecer acceso equitativo a la educación, el trabajo, la recreación etc.

**LAS EMPRESAS:** Fomentar el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación como soporte del crecimiento y aumento de la competitividad, el acceso a mercados para el sector productivo, y como refuerzo a la política de generación de empleo, se estimulará un cambio en el modelo de negocios cimentado en el comercio electrónico, además se desarrollará las industrias de tecnologías de información y comunicación en el país generando nuevas fuentes de empleo y de ingresos.

---

<sup>66</sup> Departamento de Planeación. República de Colombia. documento COMPES 3072 Santa Fe de Bogotá, D.C., 9 de Febrero de 2000. pag 16

EL ESTADO: proveer al Estado la conectividad que facilite la gestión de los organismos gubernamentales y apoye la función de servicio al ciudadano, contribuyendo a construir un Gobierno eficiente y transparente, garantizar la calidad, prontitud y confianza en la información y servicios institucionales ofrecidos por este medio. Fortalecer el control social sobre la administración pública, mediante la vigilancia por parte de la ciudadanía sobre la acción del estado mediante la integración y difusión masiva de la información.

Entre las actividades desarrolladas por la agenda se destacan:

Proyecto Intranet Gubernamental FASE I

- Red de Alta Velocidad del Estado Colombiano (RAVEC)
- Plataforma de Interoperabilidad
- Centro de Contacto al Ciudadano
- Centro de Datos y Servicio de Base
- Proyecto Gobierno en Línea Orden Territorial FASE I
- Proyecto Red Nacional Académica de Tecnología Avanzada RENATA
- Proyecto Información, Trámites y Servicios en Línea
- Proyecto Sistema de Gestión de Contratación Pública y Portal Único de Contratación.
- Proyecto Sistema Centralizado de Consultas de Información

Como resultado de la Agenda de competitividad, se mejoró el acceso a la infraestructura existente a toda la población, se incrementó el uso de las TICs en los procesos de aprendizaje, se sensibilizó a 3.012 empresas sobre comercio electrónico, y el 82% de las instituciones del orden nacional ofrecieron información en línea<sup>67</sup>. Adicionalmente, algunas instituciones como el Ministerio de Comunicaciones y el Ministerio de Educación Nacional crearon

---

<sup>67</sup> Universidad de los Andes, “Investigación sobre el desarrollo del e-government en Colombia municipal, departamental y nacional”. Foro El gobierno electrónico y la modernización del Estado Colombiano”. Esap. 2006.

portales especializados para el mejoramiento de la gestión, y para facilitar la interacción con los ciudadanos<sup>68</sup>.

conjuntamente el Ministerio nacional de comunicaciones desarrolla Uno de los programas más importante para beneficiar a la población con necesidades básicas insatisfechas y en espacios geográficos alejados es el programa de Internet Social (Compartel) programa está orientado a desarrollar la infraestructura de telecomunicaciones que permita la asimilación y masificación de las tecnologías de la información y la comunicación, tales como la telefonía local y Internet, haciendo énfasis en las zonas rurales y urbanas del territorio nacional.<sup>69</sup>.

Su primer objetivo consiste en llevar telefonía a áreas rurales que no cuentan con el servicio, tales como corregimientos, inspecciones de policía, caseríos, resguardos indígenas, guarniciones militares, puntos fronterizos y parques naturales. Por medio de soluciones satelitales, celulares e inalámbricas se logra conectar los teléfonos comunitarios instalados en las localidades más apartadas del País con la red de telefonía pública conmutada y permitir así la comunicación desde/hacia el resto del País y el mundo<sup>70</sup>.

El programa de telefonía rural comunitaria se desarrolló en dos etapas: En la primera fase, se ha obtenido la instalación operación y mantenimiento de 6745 puntos de telefonía rural.

---

<sup>68</sup> Entre los portales más importantes se encuentran: <http://www.colombiaaprende.edu.co>, del Ministerio de Educación Nacional y <http://www.gobiernoenlinea.gov.co>, desarrollado por el Ministerio de Comunicaciones.

<sup>69</sup> <http://www.compartel.gov.co/>

<sup>70</sup> <http://www.compartel.gov.co/programas.asp>

Tabla 5-1 primera fase en la instalación de los tele centros

<b>FASE I</b>	
<b>Periodo de Instalación</b>	<b>Número de Puntos Conectados</b>
Enero - Septiembre 2000	2824
Enero - Septiembre 2001	3170
Enero - Junio 2002	694
Junio - Septiembre 2002	40
Enero - Septiembre 2003	14
Enero - Marzo 2004	3
<b>Total Puntos</b>	<b>6745</b>

Fuente: programa Compartel: Telefonía e Internet para todos los colombianos, del Ministerio Nacional De comunicaciones. En Línea] Disponible en Internet, URL. <sup>1</sup> <http://www.compartel.gov.co/programas.asp>

En la segunda fase cuyo desarrollo va desde el 13 de enero del 2003 hasta el mismo mes del 2009 se ha logrado la instalación y operación de 3.300 puntos de telefonía rural.

Además, Para logra su objetivo de acercar las comunidades a la red mundial de datos se instalan los tele centros en localidades que tienen carencias en estas tecnologías y en lugares en los que se ha evidenciado la necesidad del servicio.

Los Tele centros cuentan con computadores con acceso dedicado a Internet y líneas telefónicas con capacidad de comunicación con el resto del mundo.

El Programa de Tele centros se ha desarrollado en tres fases, que han beneficiado a diferentes comunidades, de la siguiente forma<sup>71</sup>:

- En la primera fase se instalaron 670 Tele Centros en 641 cabeceras municipales que carecían del servicio de Internet. Estos Tele Centros constan de dos computadores, una línea telefónica y una línea de fax. Con estos Tele centros se están beneficiando 2'500.000 personas.

<sup>71</sup> *Ibíd.*

- Con la segunda fase, se llegó a localidades de más de 10.000 habitantes, mediante la instalación de 270 tele centros dotados de 6 o 12 computadores, tres líneas telefónicas, fax, scanner y cámara Web.
- La tercera fase se desarrolló mediante la instalación de 550 Tele Centros en las cabeceras municipales que aún no contaban con el servicio de Internet, y en centros poblados de más de 1.700 habitantes.

En total se han instalado 1490 tele centros, que prestan los servicios de telefonía e Internet en todos los municipios de país, beneficiando a más de 5'000.000 de personas.

Compartel desarrollo un programa de Conectividad en Banda Ancha para Instituciones Públicas con este programa el ministerio de comunicaciones junto con los ministerios de educación nacional, protección social, agricultura y desarrollo rural. Esta ofreciendo la infraestructura y capacitación necesaria para proveer y adoptar al Internet como una herramienta de trabajo necesaria para el desarrollo de las distintas regiones de Colombia.

Tabla 5-2 segunda fase en la instalación de los tele centros.

FASE	Población Beneficiada	Telecentros Instalados	Computadores Instalados	Teléfonos Instalados
FASE I	2.500.000	670	670	670
FASE II	900.000	270	1.830	810
FASE III	1.800.000	550	4.400	3.427
<b>Totales</b>	<b>5.200.000</b>	<b>1.490</b>	<b>6.900</b>	<b>4.907</b>

FASE	Inversión	% desembolsado
FASE I	13.679.087.490	100%
FASE II	19.849.875.007	95%
FASE III	124.816.170.056	96%

Fuente: programa Compartel: Telefonía e Internet para todos los colombianos, del Ministerio Nacional De comunicaciones. En Línea] Disponible en Internet, URL. <sup>1</sup> <http://www.compartel.gov.co/programas.asp>

Para la primera fase del Programa Compartel de Conectividad en Banda Ancha para Instituciones Públicas, el objetivo general es beneficiar 4.794 instituciones públicas distribuidas así: 4.020 instituciones educativas públicas, 621 alcaldías, 122 instituciones públicas de salud y 31 guarniciones militares.

Tabla 5-3 primera fase Compartel conectividad en banda ancha.

TIPO INSTITUCIÓN	IPC	UTCI	CONTRATADO	INSTALADO
ALCALDIA	236	385	621	621
G. MILITAR	14	17	31	31
I. EDUCATIVA	1520	2500	4020	4020
I. SALUD	49	73	122	122
<b>Total general</b>	<b>1819</b>	<b>2975</b>	<b>4794</b>	<b>4794</b>

Fuente: programa Compartel: Telefonía e Internet para todos los colombianos, del Ministerio Nacional De comunicaciones. En Línea] Disponible en Internet, URL <http://www.compartel.gov.co/programas.asp?linki=contenido2.asp>

Para la segunda fase el objetivo general es beneficiar 4.357 instituciones públicas, distribuidas así: 3.793 instituciones educativas públicas, 414 alcaldías, 93 instituciones públicas de salud y 57 Centros Provinciales de Gestión Agro-Empresarial

Tabla 5-4 segunda fase Compartel conectividad en banda ancha

TIPO INSTITUCIÓN	COLDECON	E-AMERICA	CONTRATADO	ESTUDIO DE CAMPO
ALCALDIA	207	207	414	414
CPGA	25	32	57	57
I. EDUCATIVA	1947	1846	3793	2335
I. SALUD	45	48	93	93
Total general	2226	2131	4357	2899

Fuente: programa Compartel: Telefonía e Internet para todos los colombianos, del Ministerio Nacional De comunicaciones. En Línea] Disponible en Internet, URL <http://www.compartel.gov.co/programas.asp?linki=contenido2.asp>

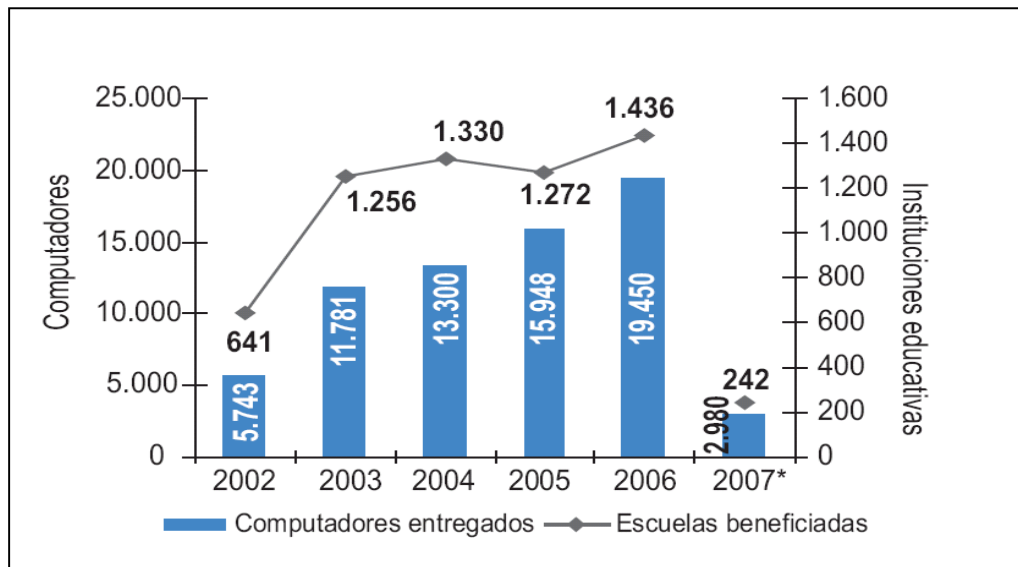
Los estudios de campo restantes (1458) corresponden a Instituciones educativas beneficiadas por el Programa Computadores para Educar.

Dichos estudios de campo se deben realizar al momento de la instalación de la conectividad.

En cuanto al uso de las TICs en la educación el programa computadores para Educar del Ministerio de Comunicaciones entregó, 10.790 computadores a 873 instituciones educativas públicas entre agosto de 2006 y mayo de 2007. Igualmente el programa capacitó a 25.285 docentes en apropiación de TIC para el adecuado uso y aprovechamiento de los equipos, 45% de las instituciones publicas de este país han sido beneficiados por los computadores para educar que entregaron 2.980 computadores a 242 escuelas beneficiando a mayo del 2007 (ver figura 5.-1.) a mas de 116.480 maestros y mas de 2.7 millones de estudiantes<sup>72</sup>.

<sup>72</sup> Departamento Nacional de Planeacion, Informe al Congreso 2007. Reducción de la Pobreza y Promoción del Empleo y la Equidad capitulo 3 pag 48. [En Línea] Disponible en Internet, URL [http://www.dnp.gov.co/archivos/documentos/DEPP\\_Seguimiento\\_Resultados/Inf\\_Congreso\\_2007\\_Reducccion\\_Pobreza\\_Promocion\\_Empleo\\_Equidad.pdf](http://www.dnp.gov.co/archivos/documentos/DEPP_Seguimiento_Resultados/Inf_Congreso_2007_Reducccion_Pobreza_Promocion_Empleo_Equidad.pdf).

Figura 5- 5. Programa Computadores Para Educar (Mayo 2007)



Fuente: Departamento Nacional de Plantación (DNP), Informe al Congreso 2007. "Reducción de la Pobreza y Promoción del Empleo y la Equidad". Capítulo 3 Pág. 48. [En Línea] Disponible en Internet, URL [http://www.dnp.gov.co/archivos/documentos/DEPP\\_Seguimiento\\_Resultados/Inf\\_Congreso\\_2007\\_Reducccion\\_Pobrzea\\_Promocion\\_Empleo\\_Equidad.pdf](http://www.dnp.gov.co/archivos/documentos/DEPP_Seguimiento_Resultados/Inf_Congreso_2007_Reducccion_Pobrzea_Promocion_Empleo_Equidad.pdf).

Adicional al acompañamiento que otorga computadores para educar, se han desarrollado acciones para alfabetización digital y aprovechamiento de las TICs fundamentales para el éxito de programas implementados por el ministerio de comunicaciones que busca la inclusión digital de la población.

Entre estas acciones se destaca el convenio suscrito entre el ministerio de comunicaciones y la federación nacional de cafeteros para el acceso a Internet y la capacitación virtual de 2700 caficultores del país, a través de 42 tele centros del programa Compartel destinados a este proceso.

Por otra parte el ministerio de comercio exterior mediante la organización Colombia compite trabajó en pro de mejorar la competitividad en nuestro país, y como herramienta principal propuso las TIC's, como claves para originar el desarrollo de incubación de empresas de tecnología, la

capacitación a nivel superior y la compenetración de la empresa universidad,<sup>73</sup>

Entre los proyectos que concluyeron se pueden citar los siguientes:

- En el área de Investigación, se adelantaron estudios sobre Identificación y análisis de las competencias gerenciales en Colombia, Identificación de las Prácticas y Competencias Gerenciales Desarrolladas por los Programas de maestría en administración de negocios, uso de Tecnologías de la información y las comunicaciones por parte de las pymes, Impacto del ALCA y el TLC con Estados Unidos sobre el mercado laboral colombiano, y el estudio Impacto de los impuestos en las tarifas de los servicios públicos domiciliarios.
- Respecto a Sistemas de Información, se concluyó el proyecto espacio virtual de la productividad y se inauguró el portal colombiaproductiva.com.
- En el área de fortalecimiento de la capacidad empresarial, se diseñó el software "Promes", para la medición de la productividad de las empresas, se elaboró el Código de gobierno corporativo para pymes y se realizó el concurso gobierno Corporativo en Construcción.

Al mismo tiempo El Gobierno Nacional elaboró una propuesta sobre la visión del país en el largo plazo, a través del documento "Visión Colombia II Centenario: 2019", en el cual se proponen para discusión, cuatro objetivos, y 19 estrategias, con las correspondientes metas y acciones requeridas<sup>74</sup>. Así, hacia 2019 Colombia deberá tener una penetración de telefonía móvil de 60% (hoy es de 23%); y en Internet de 60% en banda ancha (hoy es 7,9%, sin banda ancha). Se espera, también, que el 100% de la televisión sea digital (hoy la transmisión es de tecnología análoga).

---

<sup>73</sup> Universidad de los Andes, "Investigación sobre el desarrollo del e-government en Colombia municipal, departamental y nacional". Foro El gobierno electrónico y la modernización del Estado Colombiano. Esap. 2006.

<sup>74</sup> Los cuatro objetivos son "Una economía que garantice mayor nivel de bienestar", "Una sociedad más igualitaria y solidaria", "Una sociedad de ciudadanos libres y responsables", y "Un Estado eficiente al servicio de los ciudadanos".

Actualmente el gobierno nacional conciente de la necesidad y de la importancia del uso de las tic para alcanzar mejores niveles de competitividad y desarrollo como una estrategia que cristalice las políticas, proyectos y metas que Colombia deberá alcanzar en los próximos años esta trabajando en la formulación de un Plan Nacional de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC)<sup>75</sup>.

Según el reporte del ministerio de comunicaciones en cuanto al avance del país en telecomunicaciones publicado el 7 de agosto del 2007, con la reforma tributaria aprobada en diciembre del 2006 se facilitó el camino para adquirir un computador debido a que Todo computador de menos de 1.700.000 pesos está exento de IVA, el informe concluye que con esta medida se han aumentado cerca de 60% las ventas de computadores en el primer semestre de 2007. Hoy se han vendido cerca de 450.000 computadores y se estima llegar a 1.030.000 a finales del presente año.

El Ministerio de Comunicaciones y el ICETEX lanzo el pasado 14 de junio la línea de crédito ?MI PC?, que permite a estudiantes universitarios de bajos recursos ser dueños de un computador como herramienta fundamental de su proceso de aprendizaje. A la fecha se han solicitado 5.539 créditos, de los cuales 200 ya se han aprobado y 1.564 se encuentran en estudio.

Desde finales de 2006 se han construido modelos de Territorios Digitales entre los cuales sobresalen: Medellín Digital, lanzado en enero de este año, y Hulla Digital, presentado en el mes de junio. Igualmente, se han iniciado los proyectos Sincelejo, Buenaventura y Quibdo Digitales.

Finalmente la Ministra precisó en este reporte que se trabajará para enfrentar los siguientes retos:

1 - Transformar el Ministerio de Comunicaciones en el Ministerio de TIC que a la par del impulso a los servicios de telecomunicaciones promueva las

---

<sup>75</sup> Ministerio de comunicaciones. [www.ColombiaPlanTIC.org](http://www.ColombiaPlanTIC.org)

condiciones para que los ciudadanos, empresas y gobierno usen y apropien las TIC en su vida cotidiana y productiva.

2 - Contar con el Plan Nacional de Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) que reafirma las grandes políticas, proyectos y metas que el país deberá alcanzar en esta materia en los próximos años.

3 - Incrementar la velocidad de conexión de banda ancha del programa Comparten, pasando de 256 Kilobits por segundo a un mega, para ampliar las posibilidades de uso de la infraestructura existente y poder prestar servicios virtuales de salud a poblaciones remotas, masificar la educación y trabajar desde cualquier punto del territorio nacional, por sólo mencionar algunos ejemplos.

4 - Ampliar las estrategias de masificación de computadores que complementen las de Computadores Para Educar para llegar así al 2010 a la meta de 20 alumnos por computador en sedes educativas oficiales y pasar de 6% a al menos 10% de los colombianos con computador.

5 - Revisar el modelo de Señal Colombia para afrontar los desafíos tecnológicos y de contenidos que respondan a los intereses nacionales con espacios de información, opinión y educación.

6 - Fortalecer los correos de Colombia mediante la modernización tecnológica de Servicios Postales Nacionales y la definición de su nuevo marco institucional, así como contar con la Ley que redefine el marco normativo para el sector postal colombiano.

7 - Adoptar, en coordinación con la Comisión Nacional de Televisión, en marzo de 2008, el nuevo estándar de televisión digital terrestre. Así mismo quiero informar de la decisión trascendental de dar la concesión para un tercer canal de televisión privada abierta en 2008.

8 - Otorgar las licencias para emisoras comunitarias en 24 ciudades capitales con lo cual dejaríamos la totalidad de las ciudades capitales con este servicio fundamental de comunicación.

9 - Lograr que todas las entidades del Gobierno Nacional usen el Sistema Electrónico de Contratación Pública, para lo cual el Portal "Colombia Compra" es herramienta fundamental.

10 - Trabajar para que en tres años al menos el 30% de los colombianos sean usuarios de Internet y que el 45% de las instituciones educativas oficiales, el 100% de las alcaldías y el 90% de los hospitales públicos cuenten con conectividad de Internet de Banda Ancha.

## **6. PRINCIPIOS Y CRITERIOS INCLUIDOS EN EL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO QUE INFLUYAN DE MANERA POSITIVA EN EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN**

EL PLAN NACIONAL 2006-2010 ESTADO COMUNITARIO: desarrollo para todos, se divide en seis capítulos que son:

1. Estado Comunitario: Desarrollo para todos
2. Consolidación de la política de defensa y seguridad democrática
3. Reducción de la pobreza y promoción de la equidad
4. Crecimiento alto y sostenido: la condición para un desarrollo equitativo
5. Un mejor Estado al servicio del ciudadano
6. Dimensiones transversales del desarrollo.

Es de conocimiento de los entes gubernamentales que para conseguir un crecimiento alto y sostenido conforme a las metas específicas del plan nacional de desarrollo es preciso además de otras políticas tales como reactivar la demanda a través de la inversión y el consumo y mejorar las condiciones de confianza en el país, ampliar la inversión y el desarrollo en la infraestructura de TICs. De esta manera se logrará que en el 2010 los colombianos utilicen intensivamente las tecnologías y la información y la comunicación, y que sea La Ciencia, la Tecnología y la Innovación los insumos fundamentales del desarrollo.

En base a ello, en el plan de gobierno 2006-2010 plantea varias estrategias para la consecución de dicho objetivo entre ellas tenemos<sup>76</sup>:

- Aumentar los usuarios de Internet de 12 a 30 por cada 100 habitantes.
- Aumentar la densidad de telefonía móvil de 68 a 94 (terminales móviles por 100 habitantes)
- Aumentar las escuelas con conectividad de banda ancha de 4.056 a 24.859 (\$882.667 millones).
- Aumentar las alcaldías con conectividad de banda ancha de 622 a 1035

---

<sup>76</sup> Departamento nacional de planeación (DNP). Políticas de desarrollo plan nacional de desarrollo. [En Línea] Disponible en Internet, URL [http://www.dnp.gov.co/archivos/documentos/GCRP\\_PND\\_2006\\_2010/Capi\\_4\\_FINAL.pdf](http://www.dnp.gov.co/archivos/documentos/GCRP_PND_2006_2010/Capi_4_FINAL.pdf)

(\$9.807 millones).

- Aumentar los hospitales con conectividad banda ancha de 176 a 870 (\$29.42 millones).
- Aumentar las bibliotecas conectadas a banda ancha de 0 a 351 (\$8.336 millones)
- Aumentar los computadores entregados a escuelas públicas (computadores para educar) de 63.664 a 253.165 (\$201.936 millones).

El presupuesto que dispone la nación para lograr que su plan de gobierno se desarrolle con éxito esta plasmado en el Plan de Inversiones, este asciende a \$222.2 billones de pesos de 2006 con una Programación anual para 2007 de \$51.9 billones; para 2008 de \$55.7 billones; para 2009 de \$57.1 billones y para 2010 de \$57.5 billones. Este dinero se distribuirá de la siguiente manera: el 57% se destinará a la estrategia de Promoción de la equidad, el 30,4% a la de Sostenibilidad del crecimiento y el 6% a la Política de Seguridad Democrática.

Del 30,4% del Plan de Inversiones que corresponde a la estrategia de promoción de un crecimiento alto y sostenido, \$69.5 billones, se destinará a financiar la estrategia de crecimiento de la siguiente manera:

- Infraestructura de transporte: \$ 20 billones
- Minas y energía: \$ 32.7 billones
- Comunicaciones: \$ 7.7 billones
- Crecimiento agropecuario: \$ 4.3 billones
- Otros: \$ 4.8 billones.

Las fuentes que financiarán este plan de inversiones son: el Presupuesto General de la Nación con \$79.6 billones que equivalen al 35.8% del total, los presupuestos de las Empresas Industriales y Comerciales del Estado con \$16.6 billones que representan un 7.5%, el Sistema General de Participaciones con \$71.7 billones equivalentes al 32.3% y el sector privado \$54.2billones con 24.4%.

Después de un año en marcha del plan de gobierno el departamento de planeación nacional presentó un informe al congreso de los resultados logrados hasta julio del 2007, en este informe se puede observar el logro de las metas propuestas hasta la fecha en cada uno de los objetivos propuestos, Los objetivos con mayores calificaciones fueron Renovación de la Administración Pública y Crecimiento Económico, los cuales alcanzaron un cumplimiento del 100,9% y el 99,1%, respectivamente. Seguridad Democrática (97,9%) y Equidad social (92,9%).

En cuanto a lo que se ha efectuado en materia de telecomunicaciones el informe muestra que En enero de 2007 se aprobó el Documento Conpes 3457 "Lineamientos de Política para Reformular el programa Compartel de telecomunicaciones Sociales", el cual definió los nuevos lineamientos de política para este programa:

- eficiencia y adaptación a las condiciones del entorno.
- mejoramiento de la calidad de los servicios,
- articulación entre los programas y vinculación de otras instancias de Gobierno.
- fomento al uso y apropiación de las TIC en los programa Compartel.
- promoción de la competitividad.
- continuidad de los programas de alto impacto social.

Las principales metas para el cuatrienio se relacionan con la provisión de conectividad en 20.841 escuelas públicas, 413 alcaldías, 699 hospitales Públicos, 17 centros provinciales de gestión agro empresarial y 10.000 centros de acceso comunitario Internet.

- Además, El Gobierno aprobó el Documento Conpes 3440 "Lineamientos de Política para Reestructurar el Sector Postal Colombiano". El plan de acción de este documento incluyó:
- La implementación de una estrategia de corto plazo para fortalecer el marco normativo del sector.
- El trámite de un proyecto de Ley Postal que establezca el régimen legal del sector postal colombiano.

- La liquidación de Apostal.
- La designación de Servicios Postales Nacionales S.A. (SPN) como prestador de los servicios postales a cargo de la Nación.
- El fortalecimiento de la estructura organizacional y del esquema de operación de SPN.
- La evaluación de la viabilidad y conveniencia de vincular un operador estratégico en el mediano plazo a la prestación de los servicios postales a cargo de la Nación.

Posteriormente, el Gobierno expidió los Decretos 2583 y 2584 de 2006 mediante los cuales ordenó la liquidación de Apostal y designó a Servicios Postales Nacionales como el operador postal oficial.

por ultimo es importante resaltar que la superintendencia de servicios públicos es la única entidad del sector con capacidad para reportar información confiable y relevante para la toma de decisiones de agentes del Gobierno, prestadores y usuarios relacionada con: facturación promedio, índices de reclamación, índices de atención al usuario, índices de calidad del servicio, comportamiento financiero del sector, principales causas de reclamación, tarifas comparadas, sanciones, contenido de las investigaciones, entre otros.

Según la superintendencia de servicios públicos es el mercado de telecomunicaciones dentro del sector de servicios públicos el que presenta mayores niveles de competencia, esto basado en tres ejes fundamentales: (1) Mejoramiento de la información suministrada a los agentes del mercado; (2) promoción de la entrada de competencia al mercado; (3) mejoramiento de la eficacia y eficiencia de las sanciones.

El balance de la gestión adelantada por la Entidad con respecto al manejo y suministro de información ha sido positivo, teniendo en cuenta

Los principales logros obtenidos en esta materia son:

- publicación del informe anual sectorial que recoge tanto las cifras oficiales y consolidadas del sector de telefonía fija como el análisis de impacto de la regulación;
- publicación del informe semestral que analiza el comportamiento de los indicadores de atención a los usuarios por parte de los prestadores;
- presentación al Congreso de la República del primer análisis de impacto del nuevo marco tarifario;
- formulación y recomendaciones al regulador en cumplimiento de sus funciones de ente asesor de Comisión y Ministerio del ramo.
- vigilar continuamente los procesos de interconexión entre los prestadores como garantía de que los nuevos entrantes tengan condiciones no discriminatorias de acceso a los mercados y puedan ofrecer en forma rápida y competitiva sus servicios.

A lo largo de este capítulo podemos evidenciar los constantes esfuerzos del gobierno en reducir la brecha existente entre la educación y la tecnología se justifican mediante la firma de convenios tales como el suscrito por la ministra de educación y el gerente de Intel. En Colombia Ricardo Olarte donde se pone en marcha una herramienta de enseñanza que funcionará en el país por medio del portal educativo Colombia Aprende, "Skool" este portal educativo permite que los profesores y estudiantes innoven sus clases con contenidos interactivos.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

**En el primer capítulo**, la educación basada en Web es la estrategia competitiva de las organizaciones educativas que tienen como base el uso de TIC's, pero algunas universidades implementan dicha estrategia bajo metodologías propias o copiadas que le dan la diferencia. Por ejemplo, la UNAB ofrece cursos virtuales, sin embargo, la UIS pretende es dar soporte a la investigación y a uso de herramientas de alto potencial a sus programas actuales.

El e-learning (educación basada en Web) en Colombia es visto y usado por las universidades como una alternativa para ampliar la oferta de servicios educativos y la cobertura mediante la integración y la aplicación de las TIC's, cimentados principalmente en el autoaprendizaje con horarios flexibles que se puedan cumplir desde cualquier punto geográfico. Cabe señalar, este proyecto en Colombia aún esta en la fase experimental debido a que la educación todavía presenta inconvenientes en cuanto a conectividad, y apropiación por parte de la población.

El Gobierno colombiano reconoce que aún no existe la manera de controlar y asegurar la calidad de esos programas basados en Web, sin embargo, ante el Ministerio de Educación Nacional estos programas virtuales son catalogados como programas a distancia, por eso preciso establecer políticas en las que se tengan en cuenta los nuevos roles y particularidades de la educación virtual.

Por tanto, la ventaja competitiva que la UIS (a través del CENTIC) posee frente a otras universidades de la región es la capacidad instalada que le da soporte a sus diferentes programas presénciales. Pero en entrevista con la Dra. Clara Inés Peña notamos la gran subutilización del CENTIC lo cual se reflejaría para nuestro caso en una **oportunidad** de uso eficiente de su capacidad instalada; esta oportunidad estaría plasmada en alquilar las instalaciones a otros centros educativos que deseen mayor soporte a sus programas presénciales.

Por otra parte, se sabe que el CENTIC puede ofrecer más que soporte a la educación de la Universidad Industrial de Santander (UIS). Por ello, se analizó en éste capítulo el modo de operación de algunas organizaciones que hacen uso intensivo de TIC, y que podrían ser para el CENTIC sus competidores directos porque se caracteriza por la homogeneidad de sus productos y servicios (es decir, pertenecen a la misma industria) enfocados a los diferentes sectores de la economía mundial. Donde encontramos tendencias a la cooperación entre estas instituciones, servicios de respaldo a todo el proceso de producción y divulgación del producto.

Estas tendencias, serian por tanto para la organización de gestión del CENTIC **oportunidades** de nuevos mercados.

**En el segundo capítulo**, se observa que hay innumerables productos de TIC's son los que se encuentran actualmente en el mercado. Estos productos con tecnologías nunca antes vistas en la sociedad, vienen acompañados de un decrecimiento de su valor monetario con respecto al tiempo.

Estos productos son la evidencia de como las TIC's se han convertido en aquellos objetos cotidianos de la gran mayoría de la seres humanos. De manera tal, una parte de la sociedad es la que no quiere rezagarse ante la lógica de la globalización y la competitividad, por eso hacen suyas las facilidades que traen las TIC's (eficiencia, información y ubicación en todo el ámbito global). Pero, existen otras personas en la sociedad que hacen suyas las TIC's en otro sentido, demandando productos de electrónica de consumo cuyo fin es el del esparcimiento y diversión (*video games*, iPod, entre otros).

Otra observación nace en la lógica de la nueva economía es la implementación de las redes y/o comunicaciones inalámbrica. Esta alternativa, hace que los medios inalámbricos representen una opción interesante en la medida en que su instalación no requiere el tendido de cable y llega a lugares marginales, con costos económicos.

Las TIC's ofrecen la posibilidad de ser utilizados en la educación (como la realidad virtual, los multimedios, la Inteligencia Artificial, las comunicaciones

e Internet, entre otras), porque, cada vez son más sofisticadas y ponen a disposición de los estudiantes y profesores nuevas oportunidades y formas de enseñanza y aprendizaje.

En general, las anteriores observaciones son **oportunidades** que el grupo de gestión del CENTIC debe tener como marco de referencia para futuros nichos de mercado potenciales.

**En el tercer capítulo,** se ejecutó un análisis de la situación y la prospectiva, concerniente a las tecnologías de la información y la comunicación en Colombia, aunque la apropiación de las TIC's en el mundo sigue en aumento, la situación de Colombia no ha mejorado a pesar de los innumerables esfuerzos del gobierno.

Son muchos los productos de TIC's que son utilizados en nuestra sociedad. Pero existen algunas TIC's, que desde el punto de vista macroeconómico, aportan al crecimiento de aquellas variables agregadas (PIB, IPC), entre estos se tienen en cuenta los servicios de voz y los servicios de datos.

En la evolución de los servicios de voz, Colombia ha contribuido al crecimiento de la telefonía celular en Latinoamérica soportado por un creciente aumento en la competencia que se ve reflejado en un aumento en la oferta de planes y en menores precios para el usuario. Superando la telefonía local desde el año 2004 tendencia que se ha mantenido estable.

En cuanto a la evolución de los servicios de datos, los suscriptores de Internet en Colombia se han triplicado en los últimos cinco años, pasando de 400.000 aprox. en el 2002 a 1.2 millones en el 2007 tendencia que se repite en el número de usuarios de Internet que pasa de 1.5 millones en el 2002 a 10 millones en el 2007. El mayor incremento se ha presentado en el último semestre del 2007 cuyo crecimiento ha sido cercano al 37% que representan casi 400.000 nuevos usuarios.

Actualmente el 17% de los usuarios de Internet lo hacen a través de acceso conmutado y el 83% restante a través de conexiones dedicadas únicamente

a este servicio, entre los que se destaca el sistema XDSL (tecnología de comunicación que transporta información multimedia a mayores velocidades) con el 47% del mercado y el sistema por cable con el 30% , sin olvidar el sistema WIFI (conjunto de estándares para redes inalámbricas) que en los últimos seis meses el número de conexiones ha presentado un crecimiento del 85%.

**En el cuarto capítulo** la oportunidad de inclusión de TIC's en nuestra sociedad está reflejada por el contexto social que se forma actualmente, esto se justifica porque el conocimiento nace de la necesidad que tienen las diferentes sociedades humanas de comprender el medio que habita, en el proceso de relacionarse con el entorno. Pero, el conocimiento toma otra dimensión en nuestros días. Esta nueva dimensión, es lo que caracteriza a las sociedades del conocimiento o sociedades del tercer milenio. Sociedades capaces de hacer uso del conocimiento adquirido para generar nuevo conocimiento. O sea, el conocimiento se convierte no solo en instrumento para explicar y comprender la realidad, sino también en motor de desarrollo y en factor dinamizador del cambio social.

- Por tanto, existe una alternativa que puede optimizar la apropiación social de las TIC's, disminuir las barreras de acceso producida por los altos costos de licenciamiento y re potenciar el conocimiento ya existente, se trata del Software Libre, incentivando en los estudiante el desarrollo de su capacidad creadora ya que con su aporte puede contribuir a la construcción de una mejor sociedad dado que este no se limita a su uso sino que se presta para que el usuario contribuya a la mejora en los programas.

la creación y promoción del software libre educativo y empresarial es un reglón dinámico en el mercado global presentando un gran potencial de desarrollo científico y intelectual **oportunidad** que puede aprovechar el centic, Ya que cuenta con infraestructura (4 salas con sistema operativo Linux, equipo de súper computación, Acceso a Internet de alta velocidad),y recursos humanos necesarios para ofertar en el sector académico, empresarial y administrativo paquetes especializados en consultaría de software libre, que incluya: implementación, soporte y formación.

**En el quinto capítulo y sexto,** se estudió todo lo relacionado a mecanismos de articulación del estado colombiano para el uso y cobertura de las tecnologías de la información, el gobierno colombiano a partir de el plan nacional de desarrollo de 1998-2002 “cambio para construir la paz” fomentó la ampliación de infraestructura y cobertura en las TIC’s como estrategia para acrecentar los niveles de productividad y competitividad.

El gobierno nacional sabe que para lograr un crecimiento alto y sostenido condición para un desarrollo equitativo además de promover otras políticas es necesario ampliar la inversión y el desarrollo en la infraestructura de TICs.

Con esto se quiere lograr que para el 2010 los colombianos utilicen intensivamente las tecnologías y la información y la comunicación, y que sea La Ciencia, la Tecnología y la Innovación los insumos fundamentales del desarrollo.

Conciente del impacto de la sociedad del conocimiento y de la necesidad de lograr la formación de los individuos en un sentido amplio con capacidad de responder a la velocidad con la que se mueve el conocimiento. El gobierno nacional origina políticas activas que promueven el aprendizaje y la innovación.

Lo cual se puede considerar como una **oportunidad** para las instituciones en general en la medida en que el gobierno esta en la capacidad de financiar el estudio y ejecución de proyectos que promuevan las mencionadas metas.

No se puede desconocer que no es suficiente con la incorporación de tecnología para lograr aumentar los niveles de competitividad y productividad de la economía como un todo, es necesario modificar el modelo de formación si se quiere dar respuesta a las necesidades de este nuevo contexto.

Basados en este entorno, la Universidad Industrial de Santander, conciente de la necesidad de trascender de las tradicionales formas de enseñanza caracterizado por limitaciones de espacio lugar y tiempo , y conocedor de la

importancia de las Tecnologías de la Información como apoyo en los procesos educativos a todo nivel. Estableció el programa "Apoyo al Proceso Educativo UIS mediante las Tecnologías de la Información y la Comunicación"

Para la realización del proyecto se hizo imprescindible la construcción de una infraestructura específica adecuada que permitiera el acceso de los estudiantes en respuesta a ello se construyó el CENTIC.

Cabe resaltar que este edificio no fue el fin del proyecto sino solamente uno de las necesidades para desarrollarlo y que por si solo no logra cumplir las metas de valor de este.

## BIBLIOGRAFÍA

ANDRADE, Hugo y GÓMEZ, Luís Carlos. "Tecnología Informática en la Escuela". Segunda Edición. División Editorial y de Publicaciones UIS. 2007.

CASTELLS, Manuel. "La Era de la Información: Economía, Sociedad y Cultura". Volumen I. LA SOCIEDAD RED, Ed. Cast.: Alianza Editorial, S.A. Madrid, 1997, 1998, 1999.

\_\_\_\_\_ [En Línea] Disponible en Internet, URL [http://www.ul.ie/~icse2000/wow/issue2/manuel\\_castell\\_keynote.htm](http://www.ul.ie/~icse2000/wow/issue2/manuel_castell_keynote.htm)

CHAPARRO, Fernando. Director Ejecutivo Corporación Colombia Digital. "Apropiación Social de las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) e informatización de la Sociedad Colombiana". Junio, 2004.

\_\_\_\_\_ CORPORACIÓN COLOMBIA DIGITAL. "Apropiación Social del Conocimiento, Aprendizaje y Capital Social". Medellín, Universidad de Antioquia, Simposio Internacional sobre Ciencia y Sociedad, 2003.

Comisión de Regulación de las Telecomunicaciones (CRT). "Informe Sectorial de Telecomunicaciones". Bogotá D.C., Enero 2007 - No. 9. Pág. 2. [En Línea] Disponible en Internet, URL [http://www.crt.gov.co/Documentos/BibliotecaVirtual/InformeSectorial/Informe\\_sectorial\\_9.pdf](http://www.crt.gov.co/Documentos/BibliotecaVirtual/InformeSectorial/Informe_sectorial_9.pdf).

\_\_\_\_\_ "Informe Sectorial de Telecomunicaciones". Bogotá D.C., [En Línea] Disponible en Internet, URL [http://www.crt.gov.co/Documentos/BibliotecaVirtual/InformeSectorial/Informe\\_sectorial\\_7.pdf](http://www.crt.gov.co/Documentos/BibliotecaVirtual/InformeSectorial/Informe_sectorial_7.pdf).

\_\_\_\_\_ "síntesis de coyuntura dirección de políticas sectoriales" numero veinte. Octubre 26 del 2007.pag.1. [En Línea]

Disponible en Internet, URL  
[http://www.dapd.gov.co/www/resources/No\\_%2020\\_accesoyusointernet.pdf](http://www.dapd.gov.co/www/resources/No_%2020_accesoyusointernet.pdf)

\_\_\_\_\_."Informe semestral internet" Bogotá octubre 2007 No 10.pag 1. [En Línea] Disponible en Internet, URL  
[http://www.colombiadigital.net/informacion/docs/Informe\\_Internet\\_junio\\_2007.pdf](http://www.colombiadigital.net/informacion/docs/Informe_Internet_junio_2007.pdf)

Comisión Económica para América Latina (CEPAL)- Documentos de proyectos. Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC's) Para el Fomento de las PYMES Exportadoras en América. [En línea]. Disponible en Internet. URL: [http://www.colombiadigital.net/informacion/docs/TI\\_pyme.pdf](http://www.colombiadigital.net/informacion/docs/TI_pyme.pdf)

DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística). "Modelo de la Medición de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – TIC". República de Colombia. Resumen al ejecutivo. Diciembre de 2003.

Departamento nacional de planeación (DNP). Políticas de desarrollo plan nacional de desarrollo. [En Línea] Disponible en Internet, URL  
[http://www.dnp.gov.co/archivos/documentos/GCRP\\_PND\\_2006\\_2010/Capi\\_4\\_FINAL.pdf](http://www.dnp.gov.co/archivos/documentos/GCRP_PND_2006_2010/Capi_4_FINAL.pdf)

\_\_\_\_\_. República de Colombia. Documento COMPES 3072 Santa Fe de Bogotá, D.C., 9 de Febrero de 2000

\_\_\_\_\_, Informe al Congreso 2007. "Reducción de la Pobreza y Promoción del Empleo y la Equidad". Capítulo 3 Pág. 48. [En Línea] Disponible en Internet, URL  
[http://www.dnp.gov.co/archivos/documentos/DEPP\\_Seguimiento\\_Resultados/Inf\\_Congreso\\_2007\\_Reducccion\\_Pobreza\\_Promocion\\_Empleo\\_Equidad.pdf](http://www.dnp.gov.co/archivos/documentos/DEPP_Seguimiento_Resultados/Inf_Congreso_2007_Reducccion_Pobreza_Promocion_Empleo_Equidad.pdf).

Digital Work América Latina 2007.colección fundación telefónica. Pág. 6 "los mercados latinoamericanos" pág.: 227. [En Línea] Disponible en Internet, URL  
[http://www.enter.es/enter/file/espanol/texto/DW\\_Latam\\_informe\\_completo.pdf](http://www.enter.es/enter/file/espanol/texto/DW_Latam_informe_completo.pdf)

DORNBUSH, Rudiger. FISCHER, Stanley y STARTZ, Richard. "Macroeconomía". Octava Edición. Mcgrar-Hill/Interamericana de España, S.A.U. 2002.

DURÁN, Carmelo. Presidente del Clúster de Tecnologías de Información y la Comunicación – TICs en Guatemala. Experiencia de Guatemala en la creación de un Clúster de Tecnologías de Información y Comunicaciones. 2006

[En Línea] Disponible en Internet  
<http://www.equidad.org/weblog/texto/brechadigitalelnombre.pdf>

[En Línea] Disponible en Internet, URL <http://www.compartel.gov.co/>

[En Línea] Disponible en Internet, URL  
<http://www.compartel.gov.co/programas.asp>

[En Línea] Disponible en Internet, URL  
<http://www.computadoresparaeducar.gov.co>

FAHEY, L. y NARAYANAN, V. K. "Macroenvironmental Analysis for Strategic Management (St. Paul: West Publishing Company). 1986.

FRENCH, Ricardo y CRIFFIN, Keith. Comercio internacional y políticas de desarrollo económico. Fondo de cultura económica. México: 1996.

Fundación Universitaria Manuela Beltrán (UMB). [En Línea] Disponible en Internet, URL <http://www.umbvirtual.edu.co/home/>

GÁLVEZ, Álvaro. Y ESPINOSA, Ángela. (Compiladores). "Estrategia, competitividad e informática". Abril de 1997. Ediciones UNIANDES.

Google - Colombia. [En Línea] Disponible en Internet, URL  
[www.paginascolombia.com/google-colombia.php](http://www.paginascolombia.com/google-colombia.php)

GUERRERO RINCÓN, Amada A. "Globalización Y Desarrollo Territorial". Bucaramanga. Universidad Industrial de Santander.

HITT, Michael, IRELAND, R. y HOSKISSON, Robert "Administración Estratégica. Competitividad Y Conceptos De Globalización". Tercera edición. En español. 1999.

Ministerio de comunicaciones. [En Línea] Disponible en Internet, URL [www.ColombiaPlanTIC.org](http://www.ColombiaPlanTIC.org)

OSTER, S. "Modern Competitive Analysis". 2da Edición 1994 (Nueva York: Oxford University Press)

PREBLE, J. Environmental scanning for strategic control, "Journal of Managerial Issues 4: 254-268.

PORTER, Michael E. "La Ventaja Competitiva de las Naciones". Buenos Aires : JAVIER VERGARA EDITOR, 1991

PNUD: Informe sobre Desarrollo Humano 2004; New York, 2004 (ver <http://hdr.undp.org/reports/global/2004> ). United Nations Statistics Division, New York, 2004 (ver <http://unstats.un.org/unsd>).

RED DE GESTORES SOCIALES [En Línea] Disponible en Internet, URL <http://www.rgs.gov.co/noticias.shtml?x=17615>

RICHARD Stallman (Políticas de tecnología de la información y la comunicación en Colombia) inclusión digital, software libre, guía práctica sobre el software libre, su selección y aplicación local en América latina y el caribe. 20 de noviembre del 2007.

<http://www.cmsi.colnodo.apc.org/documentos.shtml?x=3104>

RODRIGUEZ A; Edilberto. La competitividad industrial en la perspectiva neoestructuralista. En: revista del CENES. UPTC. Tunja. Separata No 2.1 semestre de 1995.

SMITH, Adam. La riqueza de las Naciones. New cork. The modern library. 1937.

Universidad Industrial de Santander. "Proyecto Soporte al Proceso Educativo UIS mediante Tecnologías de Información y Comunicación". Bucaramanga, octubre de 2005.

Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB). [En Línea] Disponible en Internet, URL <http://www.unavirtual.edu.co>

Universidad de Santander (UDES). [En Línea] Disponible en Internet, URL <http://www.campusvirtualudes.edu.co/>

Universidad Cooperativa de Colombia (UCC). Uní virtual. [En Línea] Disponible en Internet, URL [http://www.univirtual.net/index.php?option=com\\_weblinks&catid=16&Itemid=30](http://www.univirtual.net/index.php?option=com_weblinks&catid=16&Itemid=30)

Universidad de los Andes. "Investigación sobre el desarrollo del e-government en Colombia municipal, departamental y nacional". Foro El gobierno electrónico y la modernización del Estado Colombiano". Esap. 2006.

WAGNER, J. A. GOODING, R. Z... "Strategic Management journal 18: 275-286.

## ANEXOS

### Anexo 1.

#### INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y TECNOLÓGICA DEL CENTRO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN CENTIC (Versión final en desarrollo)

El CENTIC es un centro diseñado para ofrecer recursos físicos y tecnológicos de apoyo al desarrollo científico y tecnológico de la universidad. Fue concebido como un edificio inteligente de cuatro pisos construido en una extensión de aproximadamente 4800 metros cuadrados. Las estrategias de implantación del proyecto ProSPETIC que soporta esta iniciativa, permiten hacer la reducción sincronizada de la brecha entre educación y tecnología e insertar la universidad en los procesos de internacionalización y de visibilidad en la comunidad científica regional, nacional e internacional.

Los servicios y productos allí ofrecidos se soportan en la siguiente infraestructura física y tecnológica:

- 30 salas de informática con capacidad para 1100 computadores.
- Red local e Internet de alta velocidad.
- Acceso inalámbrico a Internet en pasillos, salas de reuniones, salas de descanso y auditorio.
- Sistema de seguridad y control (circuito cerrado de televisión, acceso automatizado a espacios físicos, uso racional de la energía – control de uso del aire acondicionado e iluminación - detección y control de incendios).
- Red eléctrica con respaldo (transformador y planta eléctrica propios).
- Red telefónica
- Red de audio y megafonía
- 10 Salas bipersonales para repaso de materiales educativos en video
- 1 centro de producción audiovisual
- 1 equipo de supercomputación
- 1 Sala multimedia para capacitación de profesores (29 equipos)

- 1 Laboratorio de computación de alto rendimiento (actualmente existe un cluster con 100 equipos).
- 1 Observatorio tecnológico dotado de equipos de telefonía IP.
- 3 Salas de reuniones para con posibilidades de interacción por videoconferencia para 10, 12 y 20 participantes.
- 1 auditorio automatizado para videoconferencia interactiva multidireccional con capacidad para 80 participantes
- 1 centro de vigilancia tecnológica
- 9 videocámaras digitales
- 9 cámaras fotográficas digitales
- 2 Impresoras
- Tableros interactivo
- Ploter de impresión a color
- 14 Video beams
  
- Sistema de grabación y servidor video streaming
- Software interactivo de datos
- Fax
- Salas bipersonales dotadas con equipos para personas discapacitas
- 1 Scanner de alta resolución
- 8 televisores

## **INFRAESTRUCTURA FISICA EN RECURSOS TECNOLÓGICOS**

- Auditorio principal Alberto Elías Hernández Durán  
Capacidad: 80 personas  
Recursos tecnológicos:
  - Equipo de videoconferencia inteligente multipunto
  - Canal dedicado de acceso a la Internet de 2 MB
  - Red para comunicaciones inalámbricas
  - Tablero interactivo
  - Sistema de grabación y servidor video streaming
  - Equipo de cómputo portátil
  - Automatización de audio , video e iluminación
  - Video beam

- 3 pantallas LCD de 100"
  - Software interactivo de datos
- Salas de reuniones.  
Capacidad: 10-20 personas
  - Video beam.
  - Equipo de cómputo portátil
  - Acceso a Internet de alta velocidad
  - Red para comunicaciones inalámbricas
  - Tablero interactivo
  - Pantalla LCD de 42"
  - Video beam
- Salas de informática  
Capacidad máxima: 54 personas
  - Video beam.
  - Pantalla LCD de 29"
  - Acceso a Internet de alta velocidad
  - Red para comunicaciones inalámbricas
- Salas para desarrollos científicos con base cálculo numérico intensivo
  - 4 salas con sistema operativo Linux
  - Equipo de supercomputación
  - Acceso a Internet de alta velocidad
- Sala de diseño gráfico
  - 1 salas con equipos Mac, sistema operativo Leopard
  - Acceso a Internet de alta velocidad

## SERVICIOS

1. Asesoría y formación en el área de las tecnologías de información y comunicación

### Informática

- Ofimática
- Webmaster
- Software para administración de sistemas operativos
- Bases de datos
- Lenguajes de programación
- Software especializado
- Estándares para e-learning
- Agentes inteligentes

### Producción audiovisual

- Animación 2D y 3D
- Multimedia
- Diseño Web
- Captura y edición de audio y video

2. Diseño, asesoría y formación de programas específicos de capacitación con base en tecnologías de información y **comunicación dirigidos al Sector empresarial** y programas de educación en línea dirigidos a instituciones educativas.

- Producción de objetos de aprendizaje que apoyen la educación en línea y fomenten el logro de aprendizajes significativos

3. Asesoría en el diseño y la administración de edificios inteligentes

4. Vigilancia tecnológica

- Estudios de vigilancia tecnológica para diferentes organizaciones (universidades, empresas del sector, etc).
- Asesorías para la implementación de sistemas de vigilancia tecnológica.
- Cursos cortos de formación en vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva.

## **ANEXO 2.**



### **Incorporación de las TIC propiciando el cambio del paradigma docente como recurso de soporte a:**

Información académica. Información asignaturas. Información sobre asignaturas previa a matrícula. Objetivos. Contenidos. Metodología. Bibliografía. Enlaces.

Aula virtual. Espacio telemático de apoyo a la docencia tradicional destinado a facilitar la distribución de documentación, información complementaria y de apoyo, recogida de trabajos, (...).

Directorio profesores.

Páginas blancas.

Directorio estudiantes.

Elemento favorecedor de la comunicación, la socialización y el desarrollo de trabajo colaborativo.

Secretaría virtual. Automatrícula. Matrícula on-line e información sobre matrícula (consulta y/o tramitación). Calificaciones en línea. Información sobre calificaciones provisionales, lugar y fecha de revisión de exámenes.

Biblioteca en línea. Biblio-catálogo. Catálogo en línea de la biblioteca. Biblio-asignaturas. Recopilaciones de bibliografía recomendada por asignatura.

Biblio-obtención documentos. Préstamo interbibliotecario. Biblio-noticias

especializadas. Noticias relacionadas con áreas temáticas especializadas. Biblio-formularios comunicación. Formularios de comunicación para el usuario, para consultas sobre los servicios y/o sugerencias no bibliográficas. Examenteca. Repositorio digital de exámenes.

Ayudas financieras. Información sobre ayudas financieras para los estudiantes en la universidad (consulta y/o tramitación).

Infoempleo en línea. Empleo y gestión curricular.

Forums.

Forums de discusión electrónicos para el desarrollo de trabajos colaborativos y en grupo sin necesidad de presencia física.

Info-campus.

Noticias, novedades, agenda

---

## Aplicaciones y Servicios en UNILEON

---

### GESTIÓN ACADÉMICA

---

#### APLICACIONES

Aplicación: SIGUL

Proveedor:

Desarrollo propio, Convenio de colaboración con Software AG

Funcionalidades:

Selectividad, Preinscripción, Titulaciones, Matrícula, Expedientes, Tasas, Actas, Certificados, Títulos. Usuarios:

Unidades Administrativas de Centros, Unidad de Coordinación de Centros, Unidad de Títulos, Unidad de Relaciones Internacionales, etc. Acceso:

Emulación de terminal

Tecnologías Software

Desarrollos: Natural (Software AG)

Bases de datos: Adabas C (Software AG)

Middleware: EntireX (Software AG)

Aplicación: Secretaría virtual

Proveedor:

Desarrollo propio, Convenio de colaboración con Software AG

Funcionalidades:

Consulta de expediente, Consulta de notas provisionales, Solicitud de certificados, Automatricula, Carga de actas vía web. Usuarios:

Estudiantes de primer y segundo ciclo. Acceso:

Web. Tecnologías Software:

Desarrollos: Natural (Software AG), Java

Bases de datos: Adabas C (Software AG), Tamino (Software AG)

Middleware: EntireX (Software AG)

Servidores de aplicaciones: Tomcat

Aplicación: Plan Docente

Proveedor:

Desarrollo propio. Funcionalidades:

Elaboración y gestión del plan docente. Usuarios:

Unidades Administrativas de Centros, Unidades Administrativas de Departamentos, Profesores, Vicerrectorado de Ordenación Académica, etc.

Acceso:

Web (intranet). Tecnologías Software:

Desarrollos: PHP, JavaScript

Bases de datos: MySQL

Servidor web: Apache

## **HARDWARE**

SIGUL (BBDD)

Secretaría virtual (BBDD)

Servidor Hewlett-Packard rp5470\*

Procesador: 2 PA-RISC

Memoria: 2 GB DDR ECC

Almacenamiento: 2 Ultra320 SCSI 36 GB

Sistema Operativo: HP-UX

Servidor Hewlett-Packard rp5430\*

Procesador: 1 PA-RISC

Memoria: 2 GB DDR ECC

Almacenamiento: 2 Ultra320 SCSI 36 GB

Sistema Operativo: HP-UX

\* Clúster en alta disponibilidad

Almacenamiento compartido: 2 arrays Hewlett-Packard DS2300 con 6 discos Ultra320 SCSI 18 GB cada uno

### **Secretaría Virtual (BBDD)**

#### **Servidor Hewlett-Packard Proliant ML570 G2**

Procesador: 4 Intel Xeon

Memoria: 4 GB DDR ECC

Almacenamiento: 2 Ultra320 SCSI 18 GB

Sistema Operativo: Windows Server 2000

### **Secretaría Virtual (Middleware)**

#### **Servidor Hewlett-Packard Netserver HL6000**

Procesador: 2 Intel Xeon

Memoria: 2 GB DDR ECC

Almacenamiento: 2 Ultra320 SCSI 18 GB

Sistema Operativo: Windows Server 2000

### **Secretaría Virtual (Aplicaciones)**

#### **Servidor Hewlett-Packard Proliant DL380 G3**

Procesador: 2 Intel Xeon

Memoria: 4 GB DDR ECC

Almacenamiento: 2 Ultra320 SCSI 36 GB

Sistema Operativo: Windows Server 2000

### **Secretaría Virtual (Proxy Intranet)**

#### **Servidor Sun Microsystems V240**

Procesador: 2 Ultra SPARC IIIi

Memoria: 2 GB DDR ECC

Almacenamiento: 2 Ultra160 SCSI 73 GB

Sistema Operativo: Solaris

### **Secretaría Virtual (Proxy Extranet)**

#### **Servidor Sun Microsystems V880**

Procesador: 2 Ultra SPARC IIIi

Memoria: 4 GB DDR ECC

Almacenamiento: 6 discos FCAL de 73 GB

Sistema Operativo: Solaris

## **RECURSOS HUMANOS**

3 titulados superiores con perfil de análisis y desarrollo de aplicaciones de gestión, 3 titulados de grado medio con perfil soporte de sistemas y desarrollo de aplicaciones y 1 técnico especialista en informática con perfil soporte técnico y desarrollo de aplicaciones de gestión, 3 técnicos especialistas en informática con perfil soporte técnico y operación de sistemas

## **GESTIÓN ECONÓMICO-ADMINISTRATIVA E INVESTIGACIÓN**

---

### **APLICACIONES**

Aplicación: **Universitas XXI Económico**

Proveedor:

OCU (Oficina de Cooperación Universitaria). Funcionalidades:

Justificantes de gasto, Justificantes de ingresos, Documentos contables, Explotación de la información presupuestaria, Seguimiento y control de los expedientes de gasto, Proyectos Tesorería, Gestión de inventario, Contabilidad analítica, Obligaciones fiscales, Intervención y control, Contabilidad financiera. Usuarios:

Unidades Administrativas de Centros, Unidades Administrativas de Departamentos, Servicios de Gestión Económica, Gerencia. Acceso:

Cliente pesado. Tecnologías Software:

Desarrollos: Visual Basic, C, PL/SQL

Bases de datos: Oracle 9i

Aplicación: **Universitas XXI Recursos Humanos**

Proveedor:

OCU (Oficina de Cooperación Universitaria). Funcionalidades:

Plantilla teórica, Acceso, Expediente administrativo, Expediente económico, Nómina externa, Acción social, Formación, Simulación y presupuestación de plantillas, Generador de informes, Generador de cartas y etiquetas, Gestión del sistema, Definición de datos generales. Usuarios:

Área de recursos humanos, Gerencia. Acceso:

Cliente pesado. Tecnologías Software:

Desarrollos: Oracle Developer 6i, PL/SQL, Pro\*C

Bases de datos: Oracle 8i

Aplicación: **Universitas XXI Gestión de la investigación**

Proveedor:

OCU (Oficina de Cooperación Universitaria). Funcionalidades

Gestión de oportunidades de financiación, Gestión de proyectos, Gestión de personal, Información de la actividad investigadora, Gestión curricular del investigador, Gestión de clientes, Comercialización. Usuarios:

Servicio de Gestión de la investigación, Servicios de Gestión Económica, Gerencia, Investigadores de la Universidad. Acceso:

Web. Tecnologías Software:

Desarrollos: J2EE, PL/SQL, Servicios Web, ActiveX

Bases de datos: Oracle 9i

Servidores de aplicaciones: Oracle 10g Application Server.

Aplicación: **Universitas XXI Integración**

Proveedor:

OCU (Oficina de Cooperación Universitaria). Funcionalidades:

Integración de datos de las aplicaciones siguientes:

Universitas XXI Económico

Universitas XXI Recursos humanos

Universitas XXI Gestión de la investigación Usuarios:

Servicio de Gestión de la investigación, Servicios de Gestión Económica, Área de Recursos Humanos, Gerencia. Acceso:

Cliente pesado. Tecnologías Software:

Desarrollos: PL/SQL, Oracle Developer 6i

Bases de datos: Oracle 8i

## **HARDWARE**

### **UXXI\_Económico**

Servidor Hewlett-Packard rp5400 (L1000-44)

Procesador: 2 PA-RISC

Memoria: 2 GB DDR ECC

Almacenamiento: 2 discos Ultra SCSI 18 Gb y 2 discos Ultra SCSI 36 Gb

Sistema Operativo: HP-UX

### **UXXI\_Recursos humanos**

Servidor Hewlett-Packard rp5400 (L1000-44)

Procesador: 1 PA-RISC

Memoria: 768 MB DDR ECC

Almacenamiento: 2 Ultra SCSI 8 Gb y 2 Ultra SCSI 16 Gb

Sistema Operativo: HP-UX

### **UXXI\_Gestión de la investigación**

Servidor Hewlett-Packard rp3410

(web / negocio)

Procesador: 2 PA-RISC

Memoria: 4GB DDR ECC

Almacenamiento: 2 Ultra320 SCSI 70 GB

Sistema Operativo: HP-UX

### **Servidor Hewlett-Packard rp3410**

(web / negocio)

Procesador: 2 PA-RISC

Memoria: 4 GB DDR ECC

Almacenamiento: 2 Ultra320 SCSI 70 GB

Sistema Operativo: HP-UX

### **Servidor Hewlett-Packard rp4440**

(BBDD)

Procesador: 4 PA-RISC

Memoria: 8 GB DDR ECC

Almacenamiento: 2 Ultra320 SCSI 70 GB

Sistema Operativo: HP-UX

Almacenamiento: 1 array de discos Hewlett-Packard MSA-1000 con 8 discos Ultra320 SCSI 36 GB cada uno

### **UXXI\_Integración**

#### **Servidor Hewlett-Packard rp5400 (L1000-44)**

Procesador: 2 PA-RISC

Memoria: 2 GB DDR ECC

Almacenamiento: Ultra SCSI 2X18.2 Gb + 2X36.4Gb

Sistema Operativo: HP-UX

### **RECURSOS HUMANOS**

1 titulado superior con perfil de análisis y desarrollo de aplicaciones de gestión y 1 técnico especialista en informática con perfil soporte técnico y desarrollo de aplicaciones de gestión

### **GESTIÓN DE BIBLIOTECAS**

---

#### **APLICACIONES**

Aplicación: **Innopac**

Proveedor:

Innovative Interfaces Incorporation. Funcionalidades:

Catálogo, Circulación, Adquisiciones, Publicaciones periódicas

OPAC, WAM (Proxy para acceso externo de usuarios autorizados a

publicaciones), WebBridge (Gestor de enlaces de recursos), ERM (Gestor de licencias de recursos electrónicos). Usuarios:

Personal de biblioteca y público (estudiantes y profesores). Acceso:

Cliente pesado (staff biblioteca) y web (público). Tecnologías Software:

Desarrollos: C, Java

Bases de datos: Millenium

Aplicación: **GTBIB-SOD**

Proveedor:

Kronosdoc, S.L. Funcionalidades:  
Préstamo interbibliotecario. Usuarios:  
Miembros comunidad universitaria. Acceso  
Web. Tecnologías Software:  
Desarrollos: PHP  
Bases de datos: MySQL

Aplicación: **Web bibliotecaria**

Proveedor:  
Desarrollo propio. Funcionalidades:  
Catálogos, recursos electrónicos, servicios a miembros de la Comunidad  
Universitaria. Usuarios:  
Miembros de la comunidad universitaria y público en general. Acceso:  
Web. Tecnologías Software:  
Desarrollos: HTML, JavaScript  
Bases de datos: MySQL, SQLServer, MS Access

Aplicación: **Intranet bibliotecaria**

Proveedor:  
Desarrollo propio. Funcionalidades:  
Noticias, utilidades, manuales, cursos, comunicación entre miembros staff.  
Usuarios:  
Personal de la Biblioteca. Acceso:  
Web. Tecnologías Software:  
Desarrollos: Visual Basic, HTML, Javascript  
Bases de datos: MS Access

Aplicación: **Albalá**

Proveedor:  
BARATZ. Funcionalidades:  
Gestión del archivo general ULE. Usuarios:  
Personal del archivo y de la ULE. Acceso:  
Cliente pesado. Tecnologías Software  
Desarrollos: Visual Basic  
Bases de datos: Oracle y RSB

Aplicación: **SICRES**

Proveedor:

Informática El Corte Inglés, S.A. Funcionalidades:

Gestión del Registro General de la ULE. Usuarios:

Personal del Registro (Leon, Ponferrada), Gerencia. Acceso:

Cliente pesado. Tecnologías Software:

Desarrollos: Visual Basic

Bases de datos: Microsoft SQL Server

Aplicación: **Provisión de recursos electrónicos (B.D., Libros, Revistas,...)**

Proveedor:

Varios. Funcionalidades:

Acceso on-line a los diferentes recursos contratados por la Biblioteca.

Usuarios:

Miembros comunidad universitaria. Acceso:

Cliente pesado, ICA y web

## **RECURSOS HUMANOS**

1 titulado superior con perfil de análisis y desarrollo de aplicaciones de gestión bibliotecaria y 1 técnico especialista en informática con perfil soporte técnico y desarrollo de aplicaciones de gestión bibliotecaria

## **RED DE VOZ**

---

### **SERVICIOS**

Servicio: **Red de voz, Telefonía fija y móvil, Telefonía IP**

Proveedores:

NextiraOne, Telefónica, Movistar. Funcionalidades:

Servicio de telefonía, Mensajería vocal, Desvíos, Supervisión, Facturación,

Códigos de acceso, Altas/bajas de usuarios, Mantenimiento de red de voz, Observación de tráfico, Gestión de incidencias, Acceso a red de datos vía Módem, Telefonía inalámbrica (DECT), Telefonía Móvil (Corporativo), Facturación, Guía telefónica. Usuarios: Personal de la Universidad de León. Acceso: Terminal telefónico fijo/móvil  
Tecnologías Software:  
Gestión y tarificación: Alcatel 4755  
Gestión interna: Microsoft Access

## **HARDWARE**

### **Centrales:**

11 Nodos Alcatel 4400  
1 Neris 64, 1 DKDA 16 y 2 DKDA 9  
OXE Alcatel OmniPCX Enterprise

### **Nodos remotos:**

#### **2 Voice-hub Alcatel ACT**

#### **Servidor Sun Microsystems Ultra5**

Procesador: UltraSPARC Ili  
Memoria: 128 MB DDR  
Almacenamiento: 1 disco Ultra SCSI 10 GB  
Sistema Operativo: Solaris

## **RECURSOS HUMANOS**

1 titulado de grado medio con perfil servicios y soporte de red de voz.

### **ANEXO 3.**

## Experiencia de Guatemala en la creación de un Clúster de Tecnologías de Información y Comunicaciones

Por: Ing. Carmelo Durán

A nivel internacional, la economía cambió, pasando de un modelo puramente industrial hacia una economía basada en el conocimiento. En esta última, las tecnologías de información y la comunicación son fundamentales para competir. Ahora vemos en las noticias, el surgimiento de empresas como Google, que continuamente está innovando sus productos y servicios, también puedo mencionar a la empresa Nike, la cual cambio su ventaja competitiva, pasando de ser una empresa fabricante de zapatos a convertirse en una empresa de diseño.

Conscientes de éste cambio en la forma de progresar en el panorama global y rompiendo paradigmas tan arraigados en nuestra cultura, a finales del año 2005 surge en Guatemala la iniciativa de agrupar en un Clúster a los principales sectores que participan en la industria de Tecnologías de Información y la Comunicación (TIC's) del país. Esto con el propósito de unir esfuerzos para posicionar a Guatemala como un centro latinoamericano de tecnología, generando negocios que permitan la creación de nuevos empleos, basados principalmente en el conocimiento y contribuir al futuro desarrollo del país proveyendo productos y servicios digitales de calidad mundial, de alto valor agregado y de alta rentabilidad para los mercados internacionales.

Fue así como el 9 de marzo del 2006 se hizo el lanzamiento oficial del Clúster de TIC's, integrado por gremiales y empresas de la iniciativa privada, por entidades de gobierno e instituciones académicas de estudios superiores y técnicas. Por el sector de La iniciativa privada participan: SOFEX (Gremial de empresas desarrolladoras de software de exportación), WEBgt (asociación de empresas de contenido Web), Gremial de empresas de Informática, Gremial

de Telecomunicaciones, Studio C; por parte de la Academia participan: la Universidad de San Carlos, la Universidad Rafael Landívar y la Universidad del Valle y pronto lo haremos con las demás universidades nacionales, en lo que respecta a instituciones de capacitación técnica están: INTECAP (Instituto Técnico de Capacitación y Productividad) y Kinal; del gobierno participan: COPRE (Comisión Presidencial para la Reforma, Modernización y Fortalecimiento del Estado) , la SIT (Superintendencia de Telecomunicaciones), Ministerio de Economía, Ministerio de Educación, CONCYT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología), PRONACOM (Programa Nacional para la Competitividad).

El apoyo que el Cluster ha tenido, se vio reflejado desde el mismo día del lanzamiento, al contar con la presencia del Vicepresidente de la República y los Comisionados Presidenciales de Competitividad y Productividad, así como del Comisionado Presidencial de la Modernización del Estado.

El rol de cada uno de los sectores que conforman el Cluster de TICs son: por parte de la iniciativa privada, crear empresas que generen empleo y proporcionen nuevos servicios; por parte del gobierno, preparar y apoyar iniciativas que permitan que las empresas puedan competir a nivel nacional e internacional; y en lo que respecta a la academia, integrarse a la iniciativa privada y preparar a profesionales que respondan a las necesidades reales del mercado.

La primera acción que se desarrolló luego de haber lanzado el Clúster de TIC's, fue la de crear una comunicación amplia y abierta entre todos los sectores, con la intención de conocer, definir y crear oportunidades que de manera aislada no podrían ser alcanzadas. Al estar agrupados en este Clúster el proceso de innovación se ha incrementado. Se ha creado un fuerte enlace entre los participantes, lo cual ha facilitado el intercambio de ideas y experiencias; se han detectado y tomado acciones para evitar la duplicidad de iniciativas y el desperdicio de recursos humanos y financieros, y además se comparte información de mercado. Otro beneficio adicional es el aumento del emprendimiento que tanto necesita Guatemala.

Las condiciones locales e internacionales se han sincronizado para que se produzca un momento ideal en Guatemala para apoyar el esfuerzo del Clúster de TIC's. Ha sido muy satisfactorio y gratificante para mí, como Presidente del Clúster, observar el grado de compromiso que existe por parte de cada uno de los integrantes para que el proyecto tenga éxito.

A finales del año 2006, al terminar de desarrollar la estrategia del Clúster de TIC's, se concluyó que las principales fortalezas que se poseen son: el alto grado de representatividad, credibilidad y el compromiso de cada uno de sus integrantes y que la gran oportunidad que tiene este Clúster, es alcanzar un posicionamiento estratégico a nivel nacional e internacional al estar directamente involucrado en un área tan importante hoy en día, y que en el futuro lo será aún más, como lo es el área de las Tecnologías de Información y la Comunicación. Hoy en día, el país que avance en el uso de las Tecnologías de Información y la Comunicación, tendrá más control del futuro.

En la estrategia se definieron objetivos a corto, mediano y largo plazo. A corto plazo, puedo mencionar la integración del Clúster de TIC's con los principales actores, la generación de un consenso en los objetivos a alcanzar y la definición de la estrategia a seguir para su consecución, por mencionar algunos. A mediano plazo está la ejecución de la estrategia para alcanzar los objetivos planteados y el desarrollo de actividades de promoción del Clúster de TIC's, como la participación en eventos internacionales. A largo plazo, es lograr posicionar a Guatemala como un centro latinoamericano de tecnología, generar nuevos empleos basados principalmente en conocimiento y contribuir al futuro desarrollo del país proveyendo productos y servicios digitales de calidad mundial, de alto valor agregado y de alta rentabilidad para los mercados internacionales.

Para medir los resultados de la estrategia, se están definiendo las métricas necesarias. Utilizaremos como referencia, los criterios que utiliza el Banco Mundial para identificar el uso efectivo que los países hacen de las Tecnologías de Información y Comunicación, el cual se denomina Knowledge Economy Index (Índice de la Economía del Conocimiento). Éste toma en consideración entre otros aspectos la infraestructura de información, el número de computadoras, los usuarios de Internet, el número de teléfonos,

el régimen institucional, los incentivos económicos, las regulaciones y el estado de derecho, por mencionar algunos.

Entre los principales pasos que se darán a futuro en el Clúster de Tecnologías de Información y la Comunicación, puedo mencionar actividades de comunicación que estaremos desarrollando a corto plazo, con la intención de dar a conocer nuestro proyecto a los distintos sectores del país y otras regiones del mundo. Una de éstas es la presentación de nuestra iniciativa a los distintos candidatos presidenciales que están postulados para las próximas elecciones generales, con el objetivo de que incluyan en sus próximos planes de gobierno, el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, como una prioridad de Estado.

Nuestra proyección es aumentar y consolidar la participación nacional de todos los actores, lo cual es fundamental para presentar y apoyar iniciativas innovadoras para que Guatemala sea más competitiva en este mundo ya globalizado. El objetivo de prepararnos y organizarnos es que nuestras empresas de conocimiento, actuales y futuras, generen negocios con entidades nacionales e internacionales.

Por supuesto hay muchas cosas por hacer, de eso no existe ninguna duda, pero considero que el hecho de haber iniciado el proceso sentando en una misma mesa de negociación a los principales representantes de los distintos sectores, ha permitido que el Clúster de Tecnologías de Información y la Comunicación salga a luz dando pasos seguros.

## **Anexo 4.**

### Entrevista a la Directora del CENTIC "Clara Inés Peña"

Formato de las preguntas: [ENLACE A LA ENTREVISTA](#)

1. ¿En el 2007 se pudo lograr la meta de tener vinculados a 100 docentes en el portal institucional del profesor? y con respecto de tener vinculados a 200 profesores a éste mismo portal, que nos puede adelantar?
2. Entre las metas trazadas está para diciembre de 2008 tener consolidado el entorno virtual de aprendizaje institucional, qué puede comentarnos al respecto?
3. Por qué tan alejado en el tiempo consolidar la educación virtual en la UIS, si en éstos momentos universidades a nivel regional ya están ofreciendo programas académicos (pregrado y maestrías). Y cómo pretende reducir la brecha temporal con éstas universidades cuando se implemente la educación virtual en la UIS.
4. En el ProSPETIC se plantea la oferta del servicio por hora, donde el 60% de horas que está en capacidad de ofrecer el CENTIC serán para actividades académicas y son gratuitas. Pero el 40% restante de horas y quien las adquiera serán pagas, con un valor de \$900 para el 2007 y un incremento en su precio sujeto a la inflación. Pero, por qué no se ha llevado a cabo el cobro de horas y qué contraindicaciones tiene ante la UIS que ésta meta de captación de recursos (cuando se ocupe el 100% de horas no académicas se percibe aproximadamente \$904.000.000.oo ) no se esté llevando a cabo?

Tabla A.1. Demanda de horas que pagarán los estudiantes por el servicio

	<b>demanda de horas/año</b>	<b>% de demanda</b>	<b>oferta de horas/año</b>
2007	149946	14,91%	1.005.436,8
2008	502718	50%	
2009	703806	70%	
2010	904893	90%	
2011	1005436,8	100%	

Fuente: ProSPETIC

5. Según el ProSPETIC, hay un plan de renovación de equipos. Y para plasmar éste plan es necesario presentar la propuesta al **banco de proyectos de la UIS** (como un nuevo proyecto de inversión). En qué afecta ésta propuesta que la captación de recursos por demanda de horas que pagarán los estudiantes no se lleve acabo?
6. Personalmente creo en el proyecto, la innovación docente a través de TIC's. Pero lo que le da vida y sostenibilidad al proyecto es su metodología de aprendizaje y de contenidos basados en TIC's que potencializa los procesos de enseñanza y aprendizaje. Además, masifica la educación. Es decir, al estar en una sociedad globalizada e interconectada (sociedad red) las TIC's han colaborado al éxito de ésta sociedad, por tanto, no es la capacidad instalada ni el número de computadores que tenga, ni cuantos de éstos últimos están conectados a Internet. Sino, la capacidad de interconexión entre ellos y sus usuarios es lo que sustente la lógica de la **sociedad red**.