

PROPUESTA DE CREACIÓN DE UN CLUSTER DE TIC PARA RISARALDA

RESUMEN

Pereira posee una moderna red de comunicaciones, la telefonía local es 100% digital y es atravesada por dos corredores en fibra óptica. Se cuenta con una infraestructura vial que se conecta con tres de las principales ciudades del país, además, una cobertura del 98% en servicios públicos, una Universidad Acreditada en Alta Calidad, un computador de alto rendimiento único a nivel latinoamericano y un aeropuerto internacional; esto sin duda representa una gran ventaja competitiva.

La presente propuesta de "Creación de un Cluster de TIC" (Tecnología de la Información y la Comunicación), está encaminada a aprovechar estas ventajas, a disminuir la brecha tecnológica, fomentando la innovación tecnológica en la gestión empresarial, con el propósito de mejorar la productividad y la competitividad, en la región, tanto del sector empresarial como el gubernamental.

PALABRAS CLAVE: Infraestructura, ventaja comparativa, cluster TIC, brecha tecnológica, productividad, competitividad.

ABSTRACT

Pereira has a modern communications network, the local phone system is 100% digital and is crossed for two optical fiber runners. The road infrastructure is connected with three of the main cities of the country, in addition, a cover of 98% in public service, a University Credited in High Quality, a computer of unique high performance at Latin American level and an international airport; this without a doubt represents a great comparative advantage.

The present proposal of creation of a ICT's cluster (Information and Communication Technologies), is directed to taking advantage, to diminish the technological gap, promoting the technological innovation in the business management, in order to improve the productivity and the competitiveness in the region, so much of the business sector as the governmental one.

KEYWORDS: Infrastructure, comparative advantage, cluster ICT, technological gap, productivity, competitiveness.

1. INTRODUCCIÓN

Este comienzo de siglo representa para Colombia un gran desafío: "introducirse dentro del grupo de países que han mejorado las condiciones de vida de todos sus habitantes". Alcanzar este desafío no es una tarea fácil, se requiere el trabajo comprometido de todas las instituciones del país, donde el sector académico juega un papel fundamental, orientado a trabajar en dos grandes objetivos: proyectarse al medio para lograr mejorar la productividad empresarial, y fomentar la creación de empresas de base tecnológica. Por su parte el Estado debe establecer una sólida normatividad que permita alcanzar estos objetivos.

En este sentido el Departamento de Risaralda, ha continuado con los lineamientos de "Risaralda Visión 2017" y cumpliendo directrices del Departamento Nacional de Planeación, definidas en la Agenda Interna, donde se define cómo el país se debe preparar para

aprovechar al máximo los resultados de los diferentes tratados de integración que se han firmado o que se adelantan actualmente; y, al mismo tiempo, para tener una base sobre las necesidades de reconversión que puedan requerir algunos sectores productivos para ser competitivos dentro de un nuevo marco comercial. Se tienen definidos nueve apuestas para sectores de bienes y diez para sectores de servicios, entre estos últimos se encuentra la apuesta de Software.

Esta Apuesta está siendo desarrollada por el departamento de Risaralda junto con Valle, Antioquia, Cauca, Quindío, Santander y Bogotá-Cundinamarca. [1]

Es así, como el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación de la Universidad Tecnológica de Pereira, haciéndose responsable de la APUESTA DE SOFTWARE de Risaralda, está presentando la propuesta de CREACIÓN DEL CLUSTER DE TIC, donde se busca integrar el Programa de Ingeniería de Sistemas y

LIGIA STELLA BUSTOS RIOS

Ingeniero Industrial
Magíster en Administración
Económica y Financiera
Profesor Asistente
Grupo de Investigación SII.
Universidad Tecnológica de Pereira
ligias@utp.edu.co

LUZ STELLA VALENCIA AYALA

Ingeniero Industrial
Profesor Auxiliar
Grupo de Investigación SII.
Universidad Tecnológica de Pereira
levayala@utp.edu.co

JOSE ALFREDO JARAMILLO VILLEGAS

Ingeniero Electrónico
Profesor Auxiliar
Grupo de Investigación Sirius.
Universidad Tecnológica de Pereira
jjv@utp.edu.co

Computación, con otras áreas de la Universidad, con universidades privadas, entidades gubernamentales y el sector productivo, para impulsar las empresas e iniciativas del sector de las TIC (Tecnología de la Información y la Comunicación), en áreas de computación de alto desempeño, desarrollo de software y telecomunicaciones.

Desde la universidad, se debe propender por el desarrollo de los factores de competitividad que se definieron en el marco de la Agenda Interna del DNP. Estos factores se construyeron con base en los utilizados por el Foro Económico Mundial, el Institute for Management Development –IMD– y la CEPAL para el cálculo de sus indicadores de competitividad mundial, estos se enumeran a continuación: Entorno económico, Aspectos institucionales, Infraestructura, Capital humano, Ciencia y Tecnología, Internacionalización de la economía, Gestión y Desarrollo Empresarial y Medio ambiente.

que permitan dar el uso óptimo de otros factores. Los esfuerzos en materia de educación se deben concentrar en impartir un conocimiento que genere investigación y un aprendizaje significativo, es decir, saber aplicar el conocimiento. Esto permitirá aumentar la productividad, ser más competitivos, estandarizando procesos, automatizando la producción y mejorar los procesos administrativos, gerenciales y financieros de las empresas.

Para esto la Universidad debe contar con la infraestructura necesaria para realizar investigación en el contexto de las nuevas tecnologías en los ámbitos productivos. Se requiere disponer de laboratorios que permitan desarrollos de alta computación, automatización de procesos industriales y desarrollo de software que cumpla con las mejores prácticas de ingeniería de software y que logren certificaciones ISO (International Standards Organization) o CMM (Modelo de Madurez de Capacidad, en inglés Capability Maturity Model).

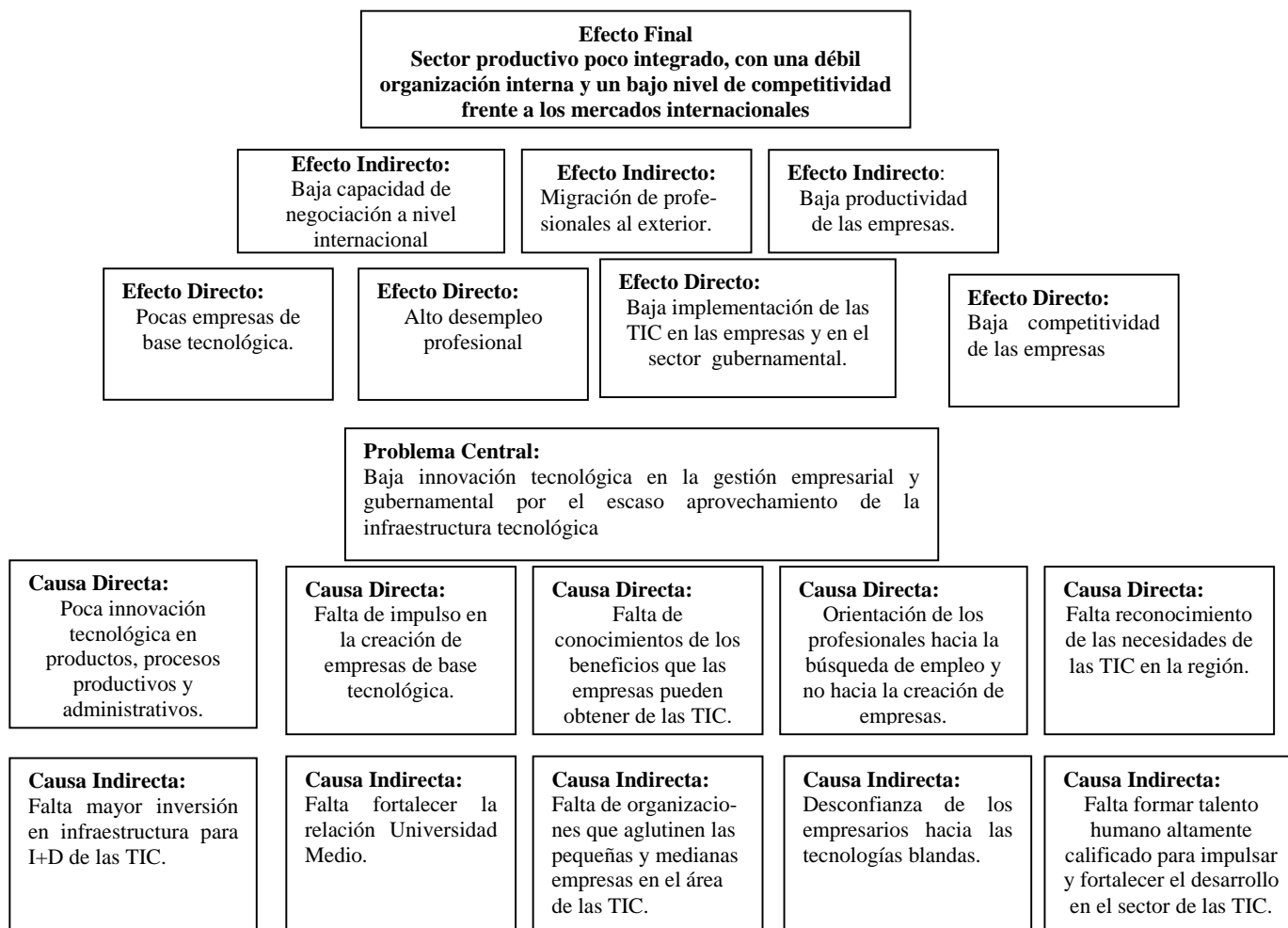


Figura 1. Marco Lógico del Cluster de TIC [2], [3], [4]

La universidad puede aportar ampliamente en el desarrollo del capital humano y en Ciencia y Tecnología,

2. CREACIÓN DE UN CLUSTER DE TIC

Para el desarrollo de la Apuesta de Software, el grupo de investigación SII-Sistemas de Información Integral del Programa de Ingeniería de Sistemas y Computación de la Universidad Tecnológica de Pereira, está impulsando el proyecto "Creación de un Cluster de TIC". En esta propuesta están trabajando las siguientes Instituciones en la parte inicial: Universidad Tecnológica de Pereira, Gobernación de Risaralda, Universidad Libre de Pereira, Universidad Católica de Risaralda, Unidad de Emprendimiento de la Universidad Tecnológica de Pereira, Confexsoft y DUTO empresa de Parquesoft Pereira. [5]

El análisis se realiza bajo la metodología de Marco Lógico, que entrega como efecto final una ausencia de integración de las empresas del sector, con débil organización interna y bajo nivel de competitividad frente a mercados internacionales. [Figura 1].

2.1 Definición

Michael Porter define cluster como "un grupo de compañías y asociaciones interconectadas, las cuales están geográficamente cerca, se desempeñan en un sector de industria similar, y están unidas por una serie de características comunes y complementarias".[6]

Tomando esta definición se ha creado una alianza entre las Instituciones que participan en el cluster, se hizo el análisis del proyecto con la metodología de Marco Lógico, para presentarlo en el Formato de MGA (Metodología General Ajustada) a Planeación Departamental, quienes a su vez lo presentaron como proyecto departamental de Agenda Interna ante el DNP (Departamento Nacional de Planeación), a la fecha se encuentra en proceso de viabilización.

2.2 Propuesta

La Propuesta del Cluster de TIC se divide en nueve componentes, donde se agrupan varias actividades comunes, y tienen una entidad ejecutora responsable, con una inversión total de \$14.110 millones de pesos. El proyecto se desarrollan en tres etapas: Preinversión, Ejecución y Mantenimiento, durante un período de 5 años a partir de 2007. La Universidad Tecnológica de Pereira ya ha iniciado el proyecto.

2.3 Objetivo de la Creación del Cluster.

Generar una alta innovación tecnológica, aprovechando la infraestructura tecnológica de la región, que garantice mejorar la productividad y competitividad en el sector productivo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Aumentar la investigación y el desarrollo de las TIC mediante la inversión en infraestructura a nivel universitario.
- Capacitar a los profesionales, empresarios y a los docentes en TIC, con programas de extensión de la universidad a nivel seminarios, especializaciones, maestrías y doctorados.
- Impulsar la creación de empresas de base tecnológica.
- Crear un cluster para que las pequeñas y medianas empresas alcancen un mayor nivel de desarrollo.

Las metas que se pretenden alcanzar son las siguientes:

- Dotar de planta física al programa de Ingeniería de Sistemas y Computación de la Universidad Tecnológica de Pereira, de acuerdo al Plan de Ordenamiento Territorial de la Universidad Tecnológica de Pereira.
- Dotar laboratorios y salas de cómputo de hardware, software y redes de comunicación, para investigación y desarrollo en TIC.
- Diseño de posgrados en el área de las TIC.
- Aumento la Innovación tecnológica en el sector productivo en un 20%.
- Aumento de las empresas de base tecnológica en un 25%.

2.3 Componentes del Proyecto

Considerando los diferentes actores del proyecto de cluster, se presentaron los siguientes componentes que permitirán cumplir con los objetivos propuestos:

COMPONENTE 1. Diagnóstico sobre utilización de tecnologías de la información y la comunicación en el sector gubernamental y empresarial de la región.

La Universidad Libre de Pereira, con su programa de Ingeniería de Sistemas, ofrece realizar el diagnóstico, y diseño de un portal que permita el acceso público a todos los niveles. Se solicita ayuda financiera del Estado.

COMPONENTE 2. Diagnóstico sobre utilización de tecnologías de la información y la comunicación en el currículo de educación básica y media del departamento del Risaralda.

La Universidad Católica Popular de Risaralda, con su programa de Ingeniería de Sistemas, ofrece realizar el diagnóstico de necesidades y requerimientos, que permitan la formación en TIC desde el nivel secundario. Se solicita ayuda financiera del Estado.

COMPONENTE 3. Diseño de la infraestructura de apoyo al cluster de TIC. Universidad Tecnológica de Pereira.

Diseño y construcción de una sede para el Programa de Ingeniería de Sistemas y Computación. Por parte de la Oficina de Planeación de la Universidad se realiza el diseño. La Universidad aporta el terreno. Se está solicitando aportes del Estado para la construcción de la infraestructura física. Los planos para adecuaciones y construcción están proyectados dentro del Plan de Ordenamiento Territorial de la Universidad Tecnológica de Pereira.

COMPONENTE 4. Análisis de requerimientos y adquisición de equipos para laboratorios y salas de computación. Universidad Tecnológica de Pereira.

Se solicitan recursos para la construcción y dotación de ocho laboratorios de desarrollo de software y telecomunicaciones, de acuerdo con los estudios realizados por la Oficina de Planeación, Grupos de Investigación SII Sistemas de Información Integral y en Telecomunicaciones-NYQUIST. Universidad Tecnológica de Pereira. [7]

COMPONENTE 5. Diseño de computadora de alto rendimiento. Análisis de requerimientos y adquisición de equipos. Grupo de investigación Sirius. Universidad Tecnológica de Pereira.

Definición de Supercomputador

En el mes de Agosto, la Universidad Tecnológica de Pereira adquirió un Supercomputador Silicon Graphics SGI RASC Altix-350 para investigación en Computación Reconfigurable, único equipo en Latinoamérica con estas características, convirtiéndose así en una de las universidades pioneras a nivel latinoamericano en esta línea de las ciencias de la computación.

La ventaja de los sistemas reconfigurables frente a los procesadores de propósito general reside en el número de cálculos en paralelo que estos sistemas pueden realizar, siendo muy superior a los procesadores habituales.

La Universidad Tecnológica, logró establecer un convenio con la empresa productora del Altix-350, Silicon Graphics, con el cual se pudo obtener una reducción en el costo del Supercomputador a cambio de investigar e implementar sobre arquitectura de Computación Reconfigurable (RASC) los algoritmos: Transformada de Fast Fourier (FFT) n-dimensional y BLAS (Subprogramas Básicos para Álgebra Lineal). De esta forma la Universidad Tecnológica de Pereira empieza a figurar en el mapa mundial de las universidades.

Especificaciones técnicas del SGI RASC Altix-350

A continuación se listan las características técnicas más importantes del Altix-350.

- 8 Procesadores Intel Itanium 2
- 16 GB de Memoria RAM
- Disco Duro SATA de 7200 RPM y 250 GB
- Sistema Operativo SuSE Linux Enterprise Server 9
- 1 Xilinx Virtex II – 6000 FPGA

Clientes Potenciales en Colombia

ECOPETROL: Investigaciones en sistemas de información geográficos para la investigación de nuevos yacimientos y modelado de nuevos derivados de los productos del petróleo.

IDEAM: Investigaciones en predicciones climáticas y simulaciones de ambientales.

Universidades con alto índice de investigación: Implementar investigaciones teóricas que necesiten alta capacidad de cómputo llevadas a simulaciones de cualquier posible rama del conocimiento científico.

Empresas con alto índice procesamiento de datos: Investigación de mercados a través de minería de datos que requieran alta capacidad de almacenamiento en memoria. Sistemas de facturación de alta transaccionalidad de clientes.

Modelo de servicios

El cobro que se hará por la prestación de servicios de procesamiento dependerá de la capacidad computacional que se le entregue al algoritmo en términos de GigaFLOPS (Flops: Floating point Operations Per Second-operaciones de punto flotante por segundo) y el tiempo que dure la ejecución de este algoritmo.

Precio de GFLOP por hora es \$ 10.000. La máxima capacidad de cómputo sostenida es de aproximadamente 100 GFLOP. Lo anterior significa que se podría llegar a un punto de equilibrio en un año, si se logra vender el 70% de la capacidad. [8]

COMPONENTE 6. Diseño de capacitación en TIC: Diplomados, Especialización y Maestría. Grupo de Investigación SII- Sistemas de Información Integrados. Universidad Tecnológica de Pereira.

Se tiene un convenio en estudio, con la Universidad Pontificia Bolivariana de Medellín, para iniciar la maestría en Telecomunicaciones, a través de ciclos propedéuticos, es decir en el primer año Especialización, en el segundo Maestría y posteriormente se establece el Doctorado. Los grupos de investigación que apoyan la

Maestría son: Reconocidos por Conciencias: Gicto – Grupo de Investigación sobre las Capacidades Tecnológicas, perteneciente a Tecnología Industrial, Grupo de Control e Instrumentación de Ingeniería Eléctrica, de la Universidad Tecnológica de Pereira, Gidati – Grupo de Investigación en Desarrollo y Aplicaciones de Telecomunicaciones e Informática, de la Universidad Pontificia Bolivariana. Grupos Inscritos en Colciencias: Grupo Sirius y Grupo Nyquist de Telecomunicaciones de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Tecnológica de Pereira.

Está en proceso la aprobación de presupuesto por parte de la Universidad Pontificia Bolivariana. La maestría está proyectada para iniciar en el año 2007.

Además, se encuentran en desarrollo las maestrías en Inteligencia Artificial e Ingeniería del Software, las cuales se inician con una especialización, dado que la Universidad Tecnológica de Pereira por estar Acreditada en Alta Calidad, el trámite para Registro Calificado de la Especialización es interno, se envía al ICFES y este asigna el Registro de Aprobación y se continúa con el proceso para implementación de maestrías.

COMPONENTE 7. Continuar con el desarrollo del modelo de Unidad de Emprendimiento, dependencia del Centro de Investigación y Extensión de la Universidad Tecnológica de Pereira. Sus objetivos son: a) Fomentar la cultura de emprendimiento, b) Identificar y fortalecer habilidades y destrezas relacionadas con el empresarismo, c) Apoyar el proceso de preincubación de empresas, d) Determinar e implementar los mecanismos de formación y capacitación, e) Generar redes, grupos de apoyo y contactos con el medio.

COMPONENTE 8. “ConfeXsoft”, empresa desarrolladora de software para el control de producción orientada al sector de la confección textil. Se realizó el estudio de mercados, visitas y encuestas a las empresas de confecciones de la región. El estudio, permitió determinar un segmento de mercado, inicialmente en las empresas locales con una proyección nacional a tres años. Se tiene la ingeniería de software terminada, que permite iniciar el proceso de desarrollo del software. Se encuentra en el proceso de constitución legal de la empresa, adecuación de local, adquisición e instalación de equipos. El proyecto está en trámite para solicitar recursos económicos al Fondo Emprender, que le permitan realizar las pruebas del software y su comercialización. Empresarios: Dina E. Ortiz, Carlos Andrés Jaramillo, Ingenieros de Sistemas y Computación. UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA. [9]

COMPONENTE 9. Se encuentra en construcción el prototipo comercial del Proyecto IRIS que facilite a las personas invidentes y de baja visión el reconocimiento de

formas y colores representados digitalmente a través del tacto.

Se estima que en Colombia hay cerca de 81.810 personas ciegas un 0.2% de la población y 232.843 personas con baja visión, un 0.57%, proyección suministrada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas, DANE. Este número tiende a incrementarse debido a la situación social de nuestro país, donde en regiones apartadas la atención médica es precaria y no existen programas de prevención que eviten tal condición y donde la violencia y el conflicto armado ayudan a incrementar el número de discapacitados visuales.

A la fecha se tiene el prototipo del dispositivo y se ha recibido, ayuda en recursos financieros por parte de Fondo Emprender, por valor de \$79 millones de pesos, para el desarrollo de la línea de producción del Proyecto IRIS y construcción de los primeros dispositivos.

Este proyecto permite a las personas ciegas y de baja visión el acceso a nuevas aplicaciones tecnológicas proporcionando mayor información, independencia y mejoramiento en la calidad de vida.

Para ello se hace necesaria la comercialización del prototipo para garantizar ingresos que permitan continuar con la investigación y desarrollo de nuevos modelos que faciliten la vida de las personas con discapacidades visuales.

Es inminente realizar el proceso de transferencia tecnológica a la comunidad científica para compartir los avances y nuevos descubrimientos en el campo y que permitan desarrollar nuevos proyectos enfocados a reducir las restricciones de la población con limitaciones visuales. [10]

2.4 Organización y Administración

Los recursos que el DNP aporte, serán administrados por la Gobernación de Risaralda y el desarrollo del proyecto estará a cargo de cada uno de los responsables de los componentes.

La Universidad Tecnológica de Pereira, es la Institución con mayor responsabilidad, puesto que es allí donde se están desarrollando directa e indirectamente el 77% de los proyectos que están permitiendo la expansión del Cluster. Además, la Universidad cuenta con una planeación a largo plazo sobre Ciencia y Tecnología que proporciona una visión más amplia del impacto social que se puede y se proyecta lograr y que permitirá que el cluster de TIC se expanda y crezcan los vínculos entre las empresas y entidades participantes generándose una masa crítica de nuevas empresas tecnológicas con un enfoque exportador.

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El proyecto de creación de un cluster de TIC tiene como ejes estratégicos:

- Innovación y Desarrollo Tecnológico a nivel empresarial y gubernamental, con los programas de extensión de la universidad, y la proyección de la investigación al sector productivo.
- Mejoramiento de la productividad y calidad en la pequeña y mediana empresa, para acceder a mercados nacionales e internacionales.
- Lograr asociatividad del sector de las TIC, vincular la mayor cantidad de empresas del sector de las TIC, para lograr certificaciones en ISO o en CMM en desarrolladoras de software y alta innovación y productividad con el apoyo de la computación, redes y comunicaciones.
- Aumentar la comercialización de bienes y servicios de las TIC, logrando en forma indirecta, una mayor competitividad de las empresas que adquieran estas tecnologías.
- Evaluación, difusión y desarrollo de capacidad institucional de las Universidades de la región.
- Aumentar cobertura universitaria, lograr el enlace de la investigación con la aplicación y solución de problemas empresariales y gubernamentales en las áreas de tecnologías.
- Expansión del cluster, acrecentar vínculos con firmas fuertes en el mercado, y lograr una masa crítica que permita el posicionamiento del sector y el apoyo transversal que se puede dar a los demás sectores productivos para hacerse más competitivos frente al nuevo panorama que se tiene con la firma de Tratados de Libre Comercio.

4. BIBLIOGRAFÍA

- [1] DNP. Departamento Nacional de Planeación. Agenda Interna para la Productividad y la Competitividad.
- [2] PNUD. Eje Cafetero. Un pacto por la región, Informe regional de desarrollo humano, IRDH-2004. Manizales, Junio 2004.
- [3] Informe de Coyuntura Económica Regional. Departamento de Risaralda. Primer semestre de 2005. Convenio Interadministrativo. Banco de la República, DANE.

- [4] [http://www.colombiacompite.gov.co/archivos/presentacion-Software y Servicios Asociados.pdf](http://www.colombiacompite.gov.co/archivos/presentacion-Software_y_Servicios_Asociados.pdf). Diapositiva 20. consultada en junio de 2005.
- [5] Proyecto “Creación de un Cluster de TIC”. Grupo de Investigación SII-Sistemas de Información Integral. Programa de Ingeniería de Sistemas y Computación. Universidad Tecnológica de Pereira. Secretaría de Planeación de Risaralda. 2006.
- [6] PORTER, M. (1991), La Ventaja Competitiva de las Naciones, Vergara, Buenos Aires.
- [7] NYQUIST, Grupo de Investigación. Proyecto de laboratorio de investigación en telecomunicaciones. Programa de Ingeniería de Sistemas y Computación. Agosto de 2006.
- [8] SIRIUS, Grupo de Investigación. En supercomputación. Programa de Ingeniería de Sistemas y Computación. Agosto de 2006.
- [9] ORTIZ Dina Ezequiela, GALLEGO Carlos Andrés. Empresa ConfeXsoft. Agosto de 2006.
- [10] GUERRA Jhon Alexis, ZÚÑIGA Maria Fernanda. Empresa DUTO. Proyecto IRIS. Agosto de 2006.