

OPORTUNIDADES PARA LA INTERNACIONALIZACIÓN DEL CLÚSTER DE
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DESARROLLO DE SOFTWARE EN
COLOMBIA



LUZ ANDREA SANABRIA MEDINA

ÁLVARO JULIÁN ARDILA LEÓN

TRABAJO DE GRADO

ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS INTERNACIONALES

ADMINISTRACIÓN EN LOGÍSTICA INTERNACIONAL

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN

COLEGIO MAYOR DE NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO

BOGOTÁ D.C., ENERO 2013

OPORTUNIDADES PARA LA INTERNACIONALIZACIÓN DEL CLÚSTER DE
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DESARROLLO DE SOFTWARE EN
COLOMBIA



LUZ ANDREA SANABRIA MEDINA

ÁLVARO JULIÁN ARDILA LEÓN

TRABAJO DE GRADO

DIRIGIDO POR

ANDRES MAURICIO CASTRO FIGUEROA

ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS INTERNACIONALES

ADMINISTRACIÓN EN LOGÍSTICA INTERNACIONAL

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN

COLEGIO MAYOR DE NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO

BOGOTÁ D.C., ENERO 2013

Agradecemos a nuestras familias, amigos por el acompañamiento permanente en todas las etapas de elaboración de esta investigación y el apoyo de manera directa o indirecta en nuestra formación profesional a lo largo de nuestra vida académica.

TABLA DE CONTENIDO

GLOSARIO	1
• CLÚSTER.....	1
• EMPRESAS PYME.....	2
• TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN TIC.....	3
• CADENA DE SUMINISTRO.....	4
RESUMEN	6
ABSTRACT	7
1. INTRODUCCIÓN	8
2. CAPÍTULO 1: MARCOS DE REFERENCIA	10
2.1. MARCO TEÓRICO	10
2.1.1. ANTECEDENTES.....	10
2.1.2. TEORÍA DE LA COMPETITIVIDAD Y LA PRODUCTIVIDAD	14
2.1.3. COOPETENCIA	20
3. CAPÍTULO 2: INTERNACIONALIZACIÓN Y CAPACIDAD EXPORTADORA DEL CLÚSTER DE TIC	25
3.1. COMERCIO INTERNACIONAL DE SERVICIOS	25
3.1.1. GENERALIDADES DEL COMERCIO INTERNACIONAL DEL SECTOR TIC.....	25
3.1.2. EL ACUERDO GENERAL SOBRE EL COMERCIO DE SERVICIOS (AGCS):	27
3.1.2.1. OBJETIVOS Y PRINCIPIOS.....	28
3.1.2.2. NORMAS Y DISCIPLINAS GENERALES.....	28
3.1.2.3. LISTAS NACIONALES.....	29
3.1.2.4. MODOS DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS.....	29
3.1.2.5. CLASIFICACIONES Y DEFINICIONES SECTORIALES.....	30
3.1.3. COLOMBIA RESPECTO AL MUNDO.....	31
3.2. ZONAS FRANCAS INDUSTRIALES DE SERVICIOS TECNOLÓGICOS.....	32
3.2.1. DEFINICIÓN	32
3.2.2. LAS ZONAS FRANCAS COMO INSTRUMENTO DE PROMOCIÓN DE EXPORTACIÓN DE SERVICIOS.....	33
3.3. ESTÍMULOS E INCENTIVOS A LA EXPORTACIÓN DE SERVICIOS.....	33
3.3.1. ESTÍMULOS FINANCIEROS.....	34
3.3.1.1. FINANCIACIÓN DE LAS EMPRESAS EXPORTADORAS.....	34
3.3.1.2. FINANCIAMIENTO A EMPRESAS IMPORTADORAS EN LOS MERCADOS EXTERNOS. ...	34
3.3.1.3. SEGUROS DE EXPORTACIÓN.....	34
3.3.2. ESTÍMULOS FISCALES.....	35
3.3.2.1. EXENCIÓN DE PAGO DE ARANCELES Y OTROS IMPUESTOS ADUANEROS DE EXPORTACIÓN: DRAWBACK Y ACUERDOS SOBRE DOBLE TRIBUTACIÓN.....	35
3.3.3. MECANISMOS PROMOCIONALES Y DE INFORMACIÓN.....	36
3.3.3.1. ESTÍMULO A LA FORMACIÓN DE COALICIONES GREMIALES ASOCIATIVAS.....	36
3.3.3.2. APOYO DE ENTIDADES PÚBLICAS Y PRIVADAS: GUÍAS DE EXPORTACIÓN DE SERVICIOS, FERIAS INTERNACIONALES Y RUEDAS DE NEGOCIOS.....	37
3.3.3.3. ACUERDOS PARA MOVILIDAD INTERNACIONAL DE PERSONAS.....	38

3.4.	ESTADÍSTICAS.....	39
3.4.1.	ESTADÍSTICAS A NIVEL MUNDIAL.....	39
3.4.2.	ESTADÍSTICAS A NIVEL NACIONAL.....	43
4.	CAPÍTULO 3: MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL.....	45
4.1.	DECRETOS Y NORMAS APLICABLES A NIVEL NACIONAL, REGIONAL Y LOCAL.....	45
4.2.	PROPUESTAS E INICIATIVAS INTERNACIONALES EJEMPLO PARA LA LEGISLACIÓN COLOMBIANA	48
5.	CAPÍTULO 4: INTEGRACIÓN DEL CLÚSTER TIC	52
5.1.	MODELO DE COOPERACIÓN PÚBLICO – PRIVADA	52
5.1.1.	REQUISITOS PARA LA COOPERACIÓN PÚBLICO – PRIVADA.	54
5.1.2.	CAMPO DE ACCIÓN DE LAS ALIANZAS PÚBLICO – PRIVADAS.	54
5.2.	NIVELES DE INTEGRACIÓN.....	55
5.2.1.	NIVEL PRELIMINAR.	57
5.2.2.	NIVEL PRIMARIO.	57
5.2.3.	NIVEL SECUNDARIO.....	58
5.2.4.	NIVEL TERCIARIO.....	58
5.3.	CONCEPTUALIZACIÓN DE LA COMPETITIVIDAD SISTÉMICA Y LAS REDES.....	59
5.3.1.	LA COMPETITIVIDAD SISTÉMICA	59
5.3.2.	TEORÍA DE REDES.	62
6.	CAPITULO 5: GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN.....	63
6.1.	FUENTES DE INNOVACIÓN	63
6.2.	MODELOS Y PROCESOS DE INNOVACIÓN.....	65
6.3.	INNOVACIÓN EN LA CADENA DE SUMINISTRO.....	69
7.	CAPÍTULO 6: LOGÍSTICA Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN UN CLÚSTER DE VALOR AGREGADO	71
7.1.	IMPORTANCIA DE LA IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN EN LOS CLÚSTERS	71
7.2.	LOGÍSTICA PARA LA PRODUCCIÓN DE SERVICIOS Y BIENES INTANGIBLES.....	74
7.3.	OPERACIONES, PROCESOS Y ACTIVIDADES DEL CLÚSTER	77
8.	CAPÍTULO 7: ESTUDIO COMPARATIVO GLOBAL DEL SECTOR TIC.....	79
8.1.	CHINA: PARQUE TECNOLÓGICO DE SOFTWARE DE DALIAN.....	79
8.2.	JAPÓN: OBSTÁCULOS A LA GENERACIÓN DE NUEVOS PARQUES DE ALTA TECNOLOGÍA, EMPRESAS Y CLÚSTERS	80
8.3.	ARGENTINA: EXPERIENCIA DEL CLÚSTER TECNOLÓGICO DE CÓRDOBA	81
9.	CONCLUSIONES	83
10.	RECOMENDACIONES.....	85
11.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS CONSULTADAS.....	87

LISTAS ESPECIALES

Tabla 3-1 Gastos mundiales en servicios y programas de informática, por región (miles de millones de dólares EE.UU.)	26
Tabla 3-2 Los ocho principales exportadores e importadores de servicios de informática y de información, 2006. (Millones de dólares)	42
Tabla 3-3 Posición de Colombia en el Ranking Mundial por Pilares de Competitividad del Sector de las Tecnologías de la Información.....	44
Tabla 4-1 Costos de la informalidad según grupos de interés.	46
Tabla 4-2 Leyes, programas e incentivos argentinos para el sector	50
Tabla 4-3 Leyes, programas e incentivos Brasileños para el sector TIC.....	51
Tabla 4-4 Leyes, programas e incentivos Indios para el sector TIC.....	51
Ilustración 2-I Diamante de Porter.....	18
Ilustración 3-I Aumento de los gastos en TIC, 2003-2007 y previsiones para 2007-2011.....	39
Ilustración 3-II Gastos en TIC por sectores de actividad, 2007 (miles de millones de dólares EE.UU.)	40
Ilustración 3-III Posición de Colombia en el Ranking Mundial por Pilares de Competitividad del Sector de las Tecnologías de la Información.....	44
Ilustración 5-I Alineamiento de Políticas y Programas de las Estrategias	53
Ilustración 5-II Campo de Acción de las Alianzas Público Privadas.....	55
Ilustración 5-III Principales motivaciones de la integración.....	56
Ilustración 5-IV Pilares de la Competitividad Sistémica.....	60
Ilustración 5-V Entorno de la Competitividad Sistémica	61
Ilustración 7-I Condiciones fundamentales para la planeación estrategia de servicios electrónicos.....	75

GLOSARIO

- **Clúster**

Los Clúster son concentraciones geográficas de empresas e instituciones interconectadas, que actúan en determinado campo. Agrupan a una amplia gama de industrias y otras entidades relacionadas que son importantes para competir. Incluyen, por ejemplo, a proveedores de insumos críticos —como componentes, maquinaria y servicios—, y a proveedores de infraestructura especializada. Con frecuencia, también se extienden más ampliamente en la cadena de valor —hasta canales y clientes— y, lateralmente, hasta fabricantes de productos complementarios y empresas que operan en industrias relacionadas por sus habilidades, tecnologías o insumos comunes. Finalmente, muchos Clúster incluyen organismos gubernamentales y otras instituciones —universidades, agencias encargadas de fijar normas, centros de estudio, proveedores de capacitación y asociaciones de comercio— que proveen entrenamiento, educación, información, investigación y apoyo técnico¹.

Los Clústers alientan la competencia y la cooperación, que fácilmente pueden convivir en un mismo lugar, ya que se dan en dimensiones y con actores diferentes. Mientras los rivales compiten con intensidad para ganar y conservar a sus clientes, competencia sin la cual un Clúster fracasaría, diferentes empresas de industrias relacionadas e instituciones locales cooperan, en su mayor parte, verticalmente.²

Así mismo representan una nueva clase de organización espacial, que puede catalogarse como un punto intermedio entre los mercados aleatorios, por un lado, y las jerarquías, o integraciones verticales, por el otro. Un Clúster, por lo tanto, es una manera alternativa de organizar la cadena de valor. Si se la compara con las transacciones entre compradores y vendedores dispersos, se advierte que la proximidad entre empresas e instituciones localizadas en determinado lugar

¹ Ver: Porter, Michael. Los Clústers y la Competencia. Trend Management / Harvard Business Review. Volúmen 1. Enero – Febrero 2009.

² Ibid.

alientan una mejor coordinación y mayor confianza. Por consiguiente, los clústers mitigan los problemas inherentes a las relaciones aleatorias, Un Clúster de empresas e instituciones con un vínculo informal representa una forma de organización sólida, que ofrece ventajas en términos de eficiencia, eficacia y flexibilidad.³

En un Clúster, se tendrá en un mismo lugar:⁴

- Acceso a empleados y proveedores.
- Acceso a información especializada.
- Actividades complementarias.
- Acceso a instituciones y bienes públicos.
- Más motivación y mejores mediciones.

- **Empresas PYME**

En términos generales PYME es la sigla del conjunto de Pequeñas y Medianas Empresas, pero estos adjetivos respecto al tamaño de las organizaciones pueden ser bastante relativos, porque aunque hay bastante consenso en considerar pequeña a una empresa de hasta 20 empleados y mediana a una que tiene entre 20 y 500, la realidad es que no se puede pensar en la cantidad de empleados como la única característica que define a este tipo de empresas; el capital social así como el volumen anual de ventas son también parámetros muy importantes. La diversidad de situaciones geográficas, históricas y políticas hace que no se pueda establecer una única definición, es decir, cualquier definición de PYME que se dé no es absoluta ni categórica, sino que depende del ente que la defina y del lugar en el que esté radicada la empresa.⁵ Sin embargo, para efectos de simplicidad y denominación, vamos a referirnos como PYME a toda empresa con menos de 250 empleados directos.

Si las comparamos con las grandes empresas, las pequeñas y medianas

³ Ibid.

⁴ Ibid.

⁵ Ver: La Empresa PyME. Disponible en <http://img.redusers.com/imagenes/libros/lpcu127/capitulogratis.pdf>

tienen características que les dan ventajas sobre las primeras, ya que por el menor tamaño de su estructura, se pueden adaptar más fácil y rápidamente a los cambios que ocurren en el mercado. Asimismo, su mayor desventaja es que tienen poca resistencia para enfrentarse, precisamente, a las grandes empresas, que son quienes afectan en su mayor parte los cambios y la situación de un mercado. Aun así, tienen una gran importancia dentro de la economía de un país, porque representan un porcentaje muy alto del total de las empresas y porque son una de las mayores fuentes de trabajo y gestión gubernamental.⁶

- **Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC.**

Ahora es casi imposible distinguir algunos servicios de informática de los servicios de telecomunicaciones de valor añadido, o servicios conexos. Además, una tendencia comercial a ofrecer de manera integrada los subsectores identificados en la clasificación del Acuerdo General del Comercio de Servicios - AGCS - (Presentados en el Capítulo 3) hace que cada vez sea más difícil hacer distinciones entre ellos. Razón por la cual se presentan numerosas divergencias en la definición específica del producto central del sector. Por ejemplo, los programas de informática, que se suministran en formato físico por lo común cruzan las fronteras como mercancías, sin embargo, se plantea el debate de saber si también son o no un servicio proporcionado con un soporte físico. Debate que hasta la fecha no ha sido resuelto en las conversaciones de la OMC sobre el comercio electrónico.

Los programas de informática suministrados en línea por lo común quedan fuera del alcance de la definición del comercio de mercancías y por lo común se consideran un servicio. Sin embargo, la inclusión de distintos tipos de programas de informática dentro de la clasificación de los servicios sigue no estando clara por el momento.⁷

⁶ Ibid.

⁷ Consejo del Comercio de Servicios, Organización Mundial del Comercio. “Servicios de Informática y Servicios Conexos”. Junio de 2009.

Para este trabajo se van a considerar dos visiones, la primera de ellas, la de los Estados miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD), que definen el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) como una combinación de empresas manufactureras y prestadoras de servicios que capturan, transmiten y emiten datos e información de manera electrónica.

Según esta visión, los productos de las empresas productoras de bienes deben, en primer lugar, tener como objetivo realizar funciones de procesamiento de información y comunicación, así como de transmisión y emisión. En segundo lugar, debe usar procesos electrónicos para detectar, medir, almacenar y controlar fenómenos o procesos reales y físicos. Por otro lado, los productos de las empresas prestadoras de servicios deben tener como propósito realizar funciones de procesamiento y comunicación de información por medios electrónicos.⁸

La segunda visión es un entendimiento propuesto por un grupo de países de la OMC que indica que los programas cubiertos por el sector de los servicios de informática y servicios conexos del AGCS son “el conjunto de instrucciones necesarias para el funcionamiento de los ordenadores. Se pueden desarrollar programas diferentes para aplicaciones concretas (programas de aplicación) y el cliente puede optar por utilizar programas ya confeccionados con carácter general (programas en paquete), por desarrollar programas específicos adaptados a sus necesidades concretas (programas personalizados) o por una combinación de ambas posibilidades”.⁹

- **Cadena de Suministro.**¹⁰

Stock y Lambert (2001) definen la cadena de suministro como la integración de las funciones principales del negocio desde el usuario final a través de

⁸ Ver: Measuring the Information Economy 2002. Annex 1: The OECD Definition of the ICT Sector. <http://www.oecd.org/internet/interneteconomy/2771153.pdf>

⁹ Central Products Classification. "Entendimiento sobre el alcance de la cobertura de la división 84 de la CPC - Servicios de informática y servicios conexos".

¹⁰ STOCK, James, y LAMBERT Douglas. Strategy Logistics Management. Editorial Mc Graw Hill. 2001.

proveedores originales que ofrecen productos, servicios e información que agregan valor para los clientes y otros interesados (stakeholders).

Dentro de la cadena de suministro se pueden encontrar dos tipos de miembros, los miembros primarios y los miembros de soporte. Los miembros primarios son aquellas compañías o empresas autónomas que realizan actividades para satisfacer a un cliente y los miembros de soporte, también conocidos como organizaciones de apoyo, son aquellas empresas que proveen recursos a los miembros primarios para que estos puedan cumplir con sus actividades.

Adicionalmente, la cadena de suministro cuenta con tres elementos, los procesos, los componentes y la estructura. Los procesos se refieren a las actividades que se realizan por los miembros dentro de la cadena; la estructura, a la integración y el manejo que debe existir entre los procesos; y finalmente, los componentes se refieren a los miembros con los que existe una unión entre los procesos.

RESUMEN

El presente trabajo pretende encontrar y explicar las ventajas o desventajas que traen para la internacionalización la creación de Clústers en Colombia; en particular el del sector de tecnologías de la información, telecomunicaciones y desarrollo de software, el cual presenta características diferenciadoras en la elaboración de los productos y servicios, debido a que al ser en su mayoría intangibles requieren de diferentes fuentes de recursos y altos niveles innovación; así como de diferentes agentes coadyuvantes dentro de la industria. Se describen aquellos factores logísticos, legales y estratégicos a tener en cuenta en la conformación de Clústers así como algunas experiencias internacionales del sector que ayudarán a construir las bases y buenas prácticas tanto para agentes públicos como privados en la conformación de Clústers.

Palabras Clave: Clúster, Internacionalización, Sector de las TIC y desarrollo de software, Intangibles, Innovación, Agentes Públicos y Privados.

ABSTRACT

This thesis aims to find and explain the advantages and weaknesses for internationalization carried by the Colombian Cluster's foundation; particularly, the technology information, communication and software development industry, which has distinguishing characteristics in product and service production, due to they are mostly intangibles and required different kind of resources and a high level of innovation; it also needs different adjuvants agents within the industry. Logistics, legal and strategic key factors are described for taking into account into Cluster's conformation, as well as some international experiences in the IT industry, that helps to build the bases and good practices such as for public as for private actors in the Cluster's building.

Keywords: Cluster, Internationalization, IT and software development Industry, Intangibles, Innovation, Public and Private Actors.

1. INTRODUCCIÓN

La presente investigación surge como respuesta a la necesidad que plantea el país por generar una mayor ventaja competitiva a nivel internacional basada en un aumento sostenido y generalizado de la productividad en los sectores económicos del país que signifiquen un factor estratégico para la internacionalización y el crecimiento.

El sector de tecnologías de la información y desarrollo de software es un sector importante para la economía, definido como emergente y de rápido crecimiento por el programa de transformación productiva encabezado por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo; el sector mencionado se considera potencial en cuanto desarrolla nuevas tecnologías y métodos innovadores, generadores de una mayor inversión en investigación y desarrollo¹¹. La existencia de un clúster en éste sector marca una diferencia en cuanto a internacionalización se refiere, pues gracias a una asociatividad público-privada óptima, Colombia estaría mejor preparada para afrontar nuevos mercados y mayores exportaciones de factores avanzados como es, en éste caso, la exportación de conocimiento y tecnologías blandas.

Para el desarrollo de la investigación y el cumplimiento de los objetivos se realizará una documentación de fuentes secundarias nacionales e internacionales para la indagación de los temas propuestos relacionada con las teorías existentes acerca de clúster y con estadísticas actualizadas del sector de tecnologías de la información y desarrollo de software, con el fin de describir en detalle los fenómenos presentes a lo largo de la investigación y así analizarlos en su contexto global. Para tal fin se indagará bibliografía de autores con autoridad en el campo, documentos publicados por instituciones públicas de tipo nacional, como el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, *Fedesoft* y el Departamento de Planeación Nacional; e internacional como el Foro Económico Mundial, el Banco

¹¹Programa de transformación productiva en: <http://www.transformacionproductiva.gov.co/>

Interamericano de Desarrollo y la CEPAL. De ésta manera será ésta una investigación documental analítica y descriptiva.

El objetivo de esta investigación es entonces, proponer aquellas estrategias que debe adoptar el sector de TIC y desarrollo de software para lograr una mayor competitividad en el mercado global y convertirse en un clúster de talla mundial, integrando todos los eslabones de la cadena de suministro para generar un alto valor agregado.

Así como analizar los niveles de integración que posee un clúster del sector TIC y de desarrollo de software en el modelo de cooperación público-privado y su incidencia en la competitividad; estudiar las fuentes de innovación del sector y las oportunidades de mejorar la infraestructura existente y cómo puede encontrarlas a través del aumento de capital privado.

De igual manera se busca determinar cuáles son las condiciones normativas ideales para el buen funcionamiento de un clúster de desarrollo de software y tecnologías de información para su internacionalización. Adicionalmente se busca proponer las ventajas y metodologías para formalizar las empresas existentes en el sector TIC dentro de un marco legal

Por otro lado se proyecta evaluar el nivel de desarrollo de cada una de las actividades que integran la cadena de abastecimiento del sector TIC y su generación de valor agregado y finalmente establecer las estrategias necesarias para la construcción de un clúster del sector TIC de clase mundial en Bogotá.

Las variables a evaluar en esta investigación serán tanto cuantitativas como cualitativas. Se tendrán en cuenta variables cuantitativas como el nivel de ventas del sector, empleos creados, costos, impuestos, inversión hasta la fecha, número de empresas, entre otras variables. Adicionalmente se revisarán variables cualitativas como el nivel de innovación del sector, el nivel de sofisticación, la gestión de sus empresarios y su competitividad frente a competidores externos, la gestión del gobierno nacional en el fortalecimiento de este sector como una fuente de crecimiento y prosperidad económica del país.

2. CAPITULO 1: MARCOS DE REFERENCIA

2.1. Marco Teórico

2.1.1. Antecedentes

En Colombia se está llevando a cabo una política de transformación productiva, la cual va encaminada a desarrollar sectores claves de la economía con el fin de convertirlos en sectores de clase mundial. Éste programa se encuentra liderado por el gobierno, por medio del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo; es una alianza público privada que pretende generar una mayor competitividad para el país a partir de estrategias claramente definidas para cada sector. Los sectores escogidos se encuentran clasificados en dos grandes grupos, “más y mejor de lo bueno” y “nuevos emergentes”. Dentro del segundo grupo se encuentra el sector del software y servicios de tecnologías de información. Éste es un amplio sector que comprende la creación de marcas de software empaquetado, el desarrollo de aplicaciones web como empresas de consultoría¹².

Según el Foro Económico Mundial, Colombia tiene un buen potencial para la competitividad en éste sector, dentro del cual se evidencia que en el factor de innovación y sofisticación que existe en el país se obtuvo una mejoría en la sofisticación entre el 2009 y 2010 en un puesto, en el aspecto de innovación pasó de 65 a 63 y la preparación tecnológica aumentó tres puestos, del 66 al 63¹³; lo anterior muestra una mejor preparación por parte del país en temas de acceso a telefonía e internet, así mismo se demuestra que hay un aumento significativo en la cantidad y la calidad de servicios de telecomunicaciones¹⁴, el gobierno se encuentra a su vez promoviendo la conectividad mediante sus servicios en línea y el sector cuenta con apoyo en inversión para investigación e innovación tecnológica por medio de planes como Vive digital apoyado por el ministerio de las TIC en Colombia¹⁵.

¹² Ver Programa de transformación productiva en: <http://www.transformacionproductiva.gov.co/>

¹³ Schweb, Klaus. Global Competitiveness Report. World Economic Forum. Switzerland, Genova. 2010. P 130

¹⁴ Documento vivo del plan, versión 1.0 Febrero 2011. Recurso disponible en: http://vivedigital.gov.co/files/Vivo_Vive_Digital.pdf P 14

¹⁵ *Ibid.*

Sin embargo, uno de los problemas que sufre el sector es la falta de protección eficaz a la propiedad intelectual y una extensa tramitología para el desarrollo de patentes. Un indicador que orienta acerca del nivel de productividad e innovación es el de las patentes concedidas por país; en éste ámbito Colombia está muy lejos de los países más competitivos y en general, los países latinoamericanos se encuentran rezagados en cuanto a las patentes concedidas al año. En el año 2006 los países de América Latina representaron el 12% de las patentes concedidas en USA; dentro del cual Colombia significó un 0,15%, cediendo 10 de éstas patentes a extranjeros y 206 patentes a residentes colombianos. Mientras Estados Unidos tuvo un total de 183.188 en ese año y Europa 62.777¹⁶.

Así mismo, los bienes y servicios producidos y exportados por la economía colombiana no pueden ser altamente competitivos en el mundo debido al bajo índice de innovación y valor agregado aplicado a éstos “La estructura exportadora de Colombia muestra un 66 por ciento de las exportaciones totales representado por productos primarios y 34 por ciento restante por productos industriales”¹⁷. Lo anterior pone en evidencia que Colombia sigue especializándose en la producción y exportación de bienes dependientes de sus factores básicos, lo cual no permite un despegue real de sectores especializados en conocimiento. Es necesario buscar mercados internacionales donde se aprovechen sus bajos costos en mano de obra y su buen ambiente de negocios para generar inversión extranjera y exportar conocimiento especializado de clase mundial.

Gracias al programa de transformación productiva, el gobierno y el sector privado se han concentrado en formular políticas de largo plazo que incluye la creación de un Clúster de desarrollo de software y TIC. Actualmente se encuentra formado uno por más de 300 empresas en la región Andina con sede principal en

¹⁶ Secretaría distrital de planeación Bogotá. Síntesis de coyuntura, dirección de políticas sectoriales No 86. Marzo 2009. P 4. Documento disponible en: http://www.sdp.gov.co/resources/no_86.pdf

¹⁷ Alberto Melo. Colombia: Los problemas de competitividad de un país en conflicto. BID, Departamento regional de operaciones 3 y departamento de investigación. Serie de estudios de competitividad. Documento de Trabajo #C-103.2003. P 26

Cali llamado *Parquesoft* dentro del cual trabajan alrededor de mil personas¹⁸, éste Clúster que en principio se formó como un parque tecnológico, hoy en día se concentra en el desarrollo y exportación de conocimiento especializado, el cual impulsa otros sectores en el desarrollo estratégico de sus funciones y objetivos. El mercado al cual se encuentra dirigido éste sector es amplio, pues grandes, medianas y pequeñas empresas se encuentran demandando servicios informáticos y sistemas de información a la medida al igual que el creciente número de redes sociales y aparatos portátiles demandan cada vez más aplicaciones web y multimedia.

Al hablar de Clúster se debe entender su significado. Para Porter tiene una gran relación con la competitividad de un sector y un país por medio de la productividad, la especialización en factores avanzados, la innovación y la cooperación; los define como “concentraciones geográficas de empresas e instituciones interconectadas, que actúan en determinado campo, agrupan a una amplia gama de industrias y otras entidades relacionadas que son importantes para competir”¹⁹. Dentro de éste concepto se incluyen agentes de la cadena de abastecimiento como lo son los proveedores de insumos e infraestructura, agentes de los canales de distribución, empresas de industrias conexas y de productos complementarios, todos con el apoyo de entidades gubernamentales e instituciones académicas. El desarrollo de éste tipo de conglomeraciones en el sector significa un gran avance en el mercado, pues hace más fuerte la industria, permite actuar en mayores segmentos de mercados y una internacionalización con mayor potencial de éxito.

La innovación es un factor que si bien ha mejorado, también ha generado ciertos atrasos en materia de competitividad si se compara con países desarrollados. Según datos del BID, el capital humano que posee Colombia con respecto a países como Estados Unidos, Japón o Alemania es débil en materia de

¹⁸Comparar :Red parquesoft. Recurso disponible en: <http://www.Parquesoft.com/Parquesoft/red-Parquesoft.html>

¹⁹Porter, Michael. Los Clúster y la competencia. Harvard Business Review. Volumen 1, N° 2 , enero-febrero 1999. P. 30

investigación dado que en promedio tiene un investigador por cada mil habitantes cuando mucho, en comparación con los países mencionados donde hay siete investigadores por cada mil habitantes en promedio; el mayor inversor en I & D es el sector público, lo cual indica que en general en América Latina las empresas no están invirtiendo en su capital humano y por tanto se ve truncada la productividad de las mismas. En cambio invierten la mayoría de sus recursos en la asimilación de tecnologías provenientes de otros países como equipos y maquinaria y en la difusión de innovaciones anteriores²⁰.

“El Manual de Oslo distingue tres conceptos: nuevo en la empresa, nuevo en el mercado y nuevo en el mundo. Las compañías que innovan para los mercados local e internacional pueden considerarse motores de la innovación tecnológica. De estas empresas surgen muchas ideas y conocimientos nuevos. La información sobre el grado de novedad puede emplearse para identificar a las empresas que desarrollan innovaciones y a las que las adaptan, examinar perfiles de difusión e identificar a los pioneros y a los seguidores en el mercado”²¹

Una limitante de tipo mental puede surgir en el desarrollo de las innovaciones, pues muchas veces las empresas no cuentan con la información suficiente para realizarlas y tienen una concepción limitada acerca de lo que pueden desarrollar como innovación. Se sabe que hay cuatro campos dentro de los cuales se puede innovar organizacionalmente: en productos y servicios, procesos, canales de comercialización y el mejoramiento en las relaciones externas, ya sea creando nuevas cosas o mejorando las existentes. Es por esto que el crecimiento y fortalecimiento del sector de software y TIC es necesario para lograr altos índices de innovación, debido a que son un gran apoyo estratégico para las empresas en sus procesos de innovación, en su productividad y crecimiento sostenido, lo cual aumentará la competitividad de las mismas.

²⁰Banco Interamericano de Desarrollo. La era de la productividad, cómo transformar la economía desde sus cimientos. Carmen Pagés, Editora. 2010. P 280

²¹ Banco Interamericano de Desarrollo. La era de la productividad, cómo transformar la economía desde sus cimientos. Carmen Pagés, Editora. 2010. P 266

Entre sus problemas está el enfoque doméstico que se hace al sector, concentrado principalmente en la comercialización y soporte de software empaquetado, desarrollo de software a la medida y consultoría e integración de sistemas²². El sector debe explorar más segmentos de mercado identificados por la consultoría McKiensey: Aplicaciones para equipos móviles en redes inalámbricas, Software de Seguridad, Software específico de la industria, Administración de procesos de negocios, Herramientas de desarrollo de páginasWeb, sistemas de Tercerización, administración remota, entre otros²³.

2.1.2. Teoría de la competitividad y la productividad

Las naciones buscan el desarrollo económico y social por medio de la especialización en ciertos sectores de la economía en los cuales tienen una ventaja en disponibilidad de factores tanto naturales como tecnológicos o humanos que les permitan competir internacionalmente. Para el logro de una ventaja competitiva real y sostenible, los países deben competir en sectores altamente diferenciados, que generen un alto valor agregado por medio de factores avanzados; acompañados de estrategias mundiales, así mismo deben procurar por la integración de la relaciones comerciales y los recursos de inversión.

El ambiente mediante el cual se comercializan productos y servicios en algunos sectores tiende a ser altamente competitivos, ésto los hace dinámicos debido a que deben mejorar continuamente para seguir en el mercado y adoptar nuevas tecnologías como factor endógeno del desarrollo, más que la simple explotación de los factores naturales para la producción. El factor determinante en la competencia mundial del último siglo es la innovación; el desarrollo tecnológico y la continua inversión en investigación son los vehículos por medio de los cuáles los sectores económicos de los países logran competir en los mercados

²²Programa MIDAS y USAID. Desarrollando el sector de TI como uno de Clase Mundial. Bogotá, 2008. Recurso disponible en <http://www.transformacionproductiva.gov.co/Library/News/Files/UAI002-50-01SWTI.pdf> P 2

²³Íbid P 87 - 88

internacionales aplicando un gran valor agregado percibido y valorado por los consumidores de todo el mundo.

La continua dependencia de los recursos naturales para el desarrollo de sectores productivos de un país limita la oferta de sus productos, su calidad, su desempeño en mercados internacionales, y su rentabilidad está sujeta a variaciones causadas por externalidades, no por la estructura y capacidad de las empresas que los explotan. “Los factores tradicionales de producción, como son el trabajo y el capital, han perdido su influencia en las ventajas competitivas de los países. En la actualidad, la información, la tecnología y el conocimiento, traducidos en innovación, son las principales fuentes de las ventajas competitivas de las economías”²⁴ Estos productos serán fácilmente reemplazables, imitables y superados por otros países.

No solo las empresas y los sectores productivos constituyen los agentes generadores de competitividad. Es de gran importancia que los gobiernos nacionales en todos sus niveles propicien un ambiente adecuado para el desarrollo de actividades económicas, por medio de incentivos y políticas. La función de los gobiernos no debe estar encaminada a un proteccionismo, sino el estimular la productividad y la inversión.

“Las instituciones de competitividad pueden elevar la productividad de los aglomerados, gracias a su impacto en las condiciones de los factores, el contexto de la estrategia y la rivalidad de las empresas, las condiciones de la demanda y las industrias conexas y de apoyo.”²⁵

Por otro lado debe facilitar y promover la integración de programas entre diferentes instituciones de competitividad como ministerios, centros de investigación, universidades, bancos, organismos de control, cámaras de comercio, entre otros. Al haber una integración entre éstos y empresas del mismo

²⁴ Diego Canales. Apoyando la innovación en las PYMES. El estado del arte. Fundación para la Implementación, Diseño, Evaluación y Análisis de Políticas Públicas, Fundación IDEA, A.C. y de Casals&AssociatesInc, P. 23 Recurso Disponible en: http://www.fundacionidea.org.mx/admin/documentos/publicacion/pymes_innovacion_web.pdf

²⁵ Porter, Michael; Emmons, Willis; Brenes, Esteban. Instituciones para la competitividad en Colombia: Marco conceptual. Proyecto Andino de Competitividad. Coporación Andina de Fomento. Venezuela. 2007. P 6

sector y/o sectores relacionados por medio de integraciones verticales y/o horizontales en un lugar geográfico determinado, la competitividad nacional se verá fortalecida debido al aumento en su eficiencia y potencial nivel de innovación. Los países deben propiciar un entorno adecuado para generar cambios en la estructura empresarial y preparar a los sectores para afrontar mejor los mercados. Es importante que se defina mediante una política país una segmentación definida de los sectores competitivos de la nación.

Michael Porter definió los Clústers como: “Concentraciones geográficas de compañías e instituciones interconectadas en un campo particular... abarcan una gama de industrias relacionadas y otras entidades que son importantes para la competencia”²⁶.

Porter señaló los Clústers o conglomerados, como una forma para crear una ventaja competitiva a nivel de país, la cual definiría la estructura de la economía interna y la forma en que las industrias enfrentan los mercados internacionales. Los Clúster significan una fuente de competitividad para las industrias y los países al integrar organizaciones que participan en la cadena de valor de productos o servicios y también grupos de apoyo tanto públicos, de investigación y privados. La competitividad de los Clústers viene de su capacidad para hacer contrapeso a las cinco fuerzas de mercado del modelo estratégico de Porter, adicionalmente éstos generan lo que Schmitz denomina eficiencia colectiva “the competitive advantage derived from local external economies and joint actions. Clustering offers opportunities for powerful externalities that may be appropriated by the SMEs in the cluster and may facilitate the development of joint actions among local actors”²⁷

Al hablar acerca de Clústers es necesario entender la contextualización estratégica de la cual hace parte. Dentro del modelo de las cinco fuerzas que es

²⁶ Porter, Michael. “Clusters and the New Economics of Competition” Harvard Business Review, noviembre-diciembre de 1998 p. 78.

²⁷Pietrobelli, Carlo. Rabellotti, Roberta. Upgrading to compete. Global value chains, Clusters, and SMEs in Latin America. InteramericanDevelopment Bank. Washington, Estados Unidos. 2006. P6

propuesto por Porter, la unidad de análisis es el sector estratégico, constituido por empresas, cuya actividad y fuente de ventaja competitiva es la misma o similar. Las fuerzas competitivas de cada sector se componen por:

1. Amenaza de entrada de nuevos competidores.
2. Amenaza de productos sustitutos
3. Poder de negociación de proveedores
4. Poder de negociación de los compradores
5. Rivalidad entre competidores

Cuando las fuerzas anteriormente mencionadas ejercen mucha presión sobre el sector se dice que pueden llegar a erosionar los niveles de rentabilidad al afectar los índices de precios y costos de productos y transacciones. Sin embargo las empresas que conforman el sector también pueden generar una influencia sobre éstas fuerzas. El enfoque mediante el cual se entiende éste modelo es el sistémico, pues, es más que la suma de todos los agentes y fuerzas interviniendo, se considera una influencia de doble vía entre el ambiente y las empresas y se tiene en cuenta cada relación que conserva el sistema entre sus partes.

La gestión de la cadena de valor de una manera sistemática es un requisito inherente a la adquisición de ventaja competitiva; cada una de las actividades, tanto principales como de apoyo deben estar organizadas y desarrolladas desde una perspectiva global dentro de un “sistema de valor” de tal forma que su coordinación genere innovaciones en procesos y productos generando así una ventaja competitiva sostenible y difícil de imitar por otras empresas y/o sectores.

Es importante generar relaciones entre las empresas que integran la cadena de valor del sector, sin embargo también es importante para la generación de la ventaja competitiva el buscar y explorar relaciones con sectores relacionados o conexos. “Las interrelaciones entre distintos sectores, surgen de la capacidad de compartir importantes actividades o técnicas al competir en ellos.”²⁸

²⁸Porter, Michael. Ventaja competitiva de las naciones. Javier Vergara, Editor. Buenos Aires, Argentina. 1991. P70.

Ilustración 2-I Diamante de Porter



Fuente: Instituciones para la competitividad en Colombia: Marco conceptual. Proyecto Andino de Competitividad. Corporación Andina de Fomento

Estos factores impulsan el agrupamiento de las empresas de un sector, generando integraciones verticales y horizontales, facilitando la creación de sectores conexos, la transferencia de factores, reduciendo las presiones de rivalidad competitiva inventiva la diversificación, identificando nuevas tendencias, por medio de la cooperación y la mutua inversión. “Estas cadenas generan sinergias, agregan valor a la economía y se convierten en la mejor vía para crear economías productivas de alto valor agregado, rápido camino al crecimiento”²⁹

La cooperación entre agentes promueve la inversión, el desarrollo y transferencia de tecnología, el flujo eficiente de información, infraestructura, y capital humano. De manera que puede administrar los recursos disponibles de una manera más productiva y eficaz. A medida que el Clúster va creciendo genera nuevas olas de innovación, propicia la creación de nuevos subsectores y segmentos de mercado, manteniendo su rentabilidad sin comprometerla.

Es importante que los clientes perciban la generación de valor, y estén dispuestos a manifestarlo por medio del precio que están dispuestos a pagar. El

²⁹Fernando Restrepo. Interpretando a Porter. Bogotá Colombia. Universidad del Rosario: 2004.P. 16

ideal es lograr un valor comparable con otras industrias llevando a cabo procesos de una manera más eficiente. La manera más acertadas de crear valor es por medio de la innovación, entendida como la gestión de nuevas tecnologías, la adaptación o creación de nuevas necesidades de los consumidores, mejoramiento continuo de procesos y productos, atención de nuevos segmentos del mercado, cambio de la estructura de costos y el trabajo con nuevos factores o recursos.

Una limitante a la generación de valor es la comercialización o producción basada en los factores básicos, o recursos naturales, es un fenómeno especialmente observado en los países en vías de desarrollo que poseen mucha riqueza natural. Al confiar la actividad principal de la industria al desarrollo de éstos productos, están vulnerables a las externalidades negativas y el consumidor no percibirá un valor agregado por el cual pagar. Es importante desarrollar factores avanzados de producción e incluir procesos de innovación dentro de la explotación de los recursos naturales para que sea competitiva.

Así mismo la transferencia de tecnología de países desarrollados a países no desarrollados frena la producción nacional de tecnologías y la investigación. Es importante promover el desarrollo de tecnologías propias ajustadas a las necesidades de los sectores e industrias locales. "The lack of a local mechanical industry is a common feature of latinamerican Clusters, this prevents the exploitation of the advantages of a close local interaction between technology producers and users, as machines are usually imported first or second hand."³⁰

La coordinación de cadenas de valor así como la cooperación entre empresas de manera tanto vertical como horizontal es considerada como una fuente de ventaja competitiva, debido a que al compartir información, compartir responsabilidades y la designación de objetivos comunes permiten detectar las tendencias del mercado, mejora la diferenciación, permite diversificación tanto de productos como del riesgo de enfrentar a los mercados locales y externos. Dando

³⁰ Elisa Giuliani, Roberta Rabeloti. Clusters facing competition: The importance of external linkages. Upgrading in global value, lessons from latinamerican clusters. Gran Bretaña. AshgateLtda: 2005 P. 17

como resultado un sector más informado, más sólido, más innovador, mejor preparado para afrontar las variaciones del mercado y finalmente más competitivo.

Un requisito para la conformación de Clústers es la proximidad geográfica entre todos los agentes que lo conforman, tanto públicos, privados como de investigación. La cercanía permite mayores relaciones de cooperación, reducción de costos, tiempos de operación y mayores volúmenes de productos y/o servicios, fomenta la eficiencia, la eficacia, la innovación y la especialización. “La concentración geográfica de las empresas en sectores que han alcanzado el éxito internacional se produce frecuentemente debido a la influencia de cada uno de los determinantes del diamante y a su mutuo reforzamiento, que se ven potenciados por la estrecha proximidad geográfica dentro de la nación”³¹. Dicha proximidad por sí misma no significa una ventaja competitiva, es necesario que se genere una toda estructura productiva alrededor de una zona estratégica, localización que debe designarse dependiendo de la disponibilidad de los recursos, las vías de acceso y los factores relevantes para el desarrollo de las actividades.

El papel que llevan a cabo los centros de investigación y las universidades es indispensable para el desarrollo de Clústers, pues aportan el factor humano generador de los procesos de innovación, por medio de la financiación y apoyo de estos programas, y el intercambio de información pertinente para el desarrollo de productos y procesos.

2.1.3. Coopetencia

Aquellas regiones geográficas caracterizadas por tener una estructura industrial organizacional definida como los Clúster, o los distritos industriales, tienen un comportamiento dinámico, lo cual lleva a que su existencia y desarrollo esté condicionado por los riesgos derivados de la capacidad de inversión, la falta de mano de obra capacitada, el carecer de iniciativas de procesos de reingeniería y la ausencia de un soporte avanzado de planeación. Lo anterior deja a estas regiones vulnerables ante el comportamiento del mercado.

³¹Porter, Michael. Ventaja competitiva de las naciones. Javier Vergara, Editor. Buenos Aires, Argentina. 1991. P 21

Este tipo de regiones se configura de tal manera que puede organizarse a través de redes, siendo cada empresa un nodo a manera de trabajos subcontratados entre empresas creando relaciones fuertes donde de maneja un buen nivel tecnológico para el desarrollo de productos utilizando las diferentes capacidades de recursos humanos entre varias empresas especializándose individualmente en ciertas competencias que ayudan a la región a adaptarse a la evolución del mercado. El gran inconveniente de este tipo de estructuras cooperativas es la actitud individualista de cada empresa que puede llegar a surgir en algún momento entre algunas empresas, cuando éstas a su vez se encuentran compitiendo en un mismo sector; con lo cual se hace más difícil los procesos de la cadena de suministro y genera estancamiento para la innovación y el desarrollo tecnológico.

Para quienes participan de la red como clientes podrían percibir cada empresa como una gran organización económica que puede proveer productos complejos asociados con un gran capital profesional y de conocimiento, mientras cada PYME desarrolla sus funciones básicas manteniendo a su vez su independencia funcional. La coordinación de los pedidos y la asignación óptima de los diferentes recursos dentro de una producción cooperativa entre varias PYMES es una tarea difícil.

Al hablar de cooepetencia dentro de una estructura empresarial en red, se trata de ajustar las diferentes expectativas e intereses de los agentes que participan y encontrar un punto común y una solución conjunta negociada ante el entorno. A su vez las grandes, medianas o pequeñas empresas buscan el desarrollo de determinadas competencias y habilidades de manera diferenciadora entre ellas.

El término cooepetencia puede definirse según Nalebuff y Brandenburger como un juego entre varios agentes entre empresas, clientes, competidores, complementadores y proveedores dividido en subjuegos individuales de competencia por el mercado. Se constituye en la relación tanto cooperativa como competitiva entre varias empresas de manera simultánea.

En dicho juego las decisiones de cada jugador es afectada por las acciones de otros jugadores tanto de forma positiva como negativa. Dentro del término de cooperación, lo que se pretende es lograr beneficios conjuntos para todas las partes, no crear juegos de suma 0. Para la implementación de este tipo de acciones, cada jugador debe abandonar su lucha por competir a través de costos, debe adicionalmente crear un ambiente de juego más amplio donde no se perjudique a otros jugadores. Los jugadores de los cuales se habla se unen entre sí para crear una “red de valores” que les permita interactuar de manera benéfica para todos los miembros, son categorizados según Nalebuff y Brandenburger como los siguientes³²:

- Complementadores
- Clientes
- Proveedores
- Competidores

Los actores complementarios son aquellos miembros que ayudan a las compañías a hacer que sus productos sean más atractivos que los de sus competidores por medio de relaciones recíprocas. Cada jugador aporta algo al juego de manera que agrega un mayor valor, llevando a una diferencia en la percepción de los clientes. El objetivo del juego es cambiar constantemente el juego a su valor a través de la estrategia; los cinco elementos que caracterizan el juego son: jugadores, valor agregado, reglas, tácticas y extensión.

Dentro de un juego de cooperación los jugadores no pretenden reducir el poder de negocios de los otros jugadores, sino por el contrario aumentarlo conjuntamente. Si cada actor se dedica a subordinar a los otros jugadores los mayores beneficiados serán los clientes al obtener mejores precios sin un beneficio amplio para quienes proveen los productos y/o servicios.

La coordinación de actividades es un factor esencial dentro del desarrollo de la cooperación; esta es la habilidad que deben adquirir los miembros de la red

³² Barry J. Nalebuff, Adam M. Brandenburger. Coopetencia. Editorial Norma. Bogotá 2005. P 24

que permitirá una buena distribución de la información, planeación de la producción y metodologías de trabajo, así como la interfase de procesos de una empresa a otra; ésta coordinación debe ser construida bajo relaciones y objetivos de largo plazo, trayendo ventajas competitivas para la red. "The network has to be stable in time which means that the network products, processes and management policy are the same for longer periods. The main result of this stability is that the costs and complexity of network creation and modification will be low. Individual nodes can join or leave the network, but this must be considered as a persistent structure."³³

En el caso de redes de empresas de servicios y empresas virtuales podría pensarse que no funciona el modelo de producción cooperativa al no presentar una producción en el sentido tradicional, sin embargo existen procesos de producción en el desarrollo de software que requieren de una coordinación aún mayor para el uso de recursos de mano de obra, infraestructura y sistemas por medio de fases coordinadas.

La coordinación de actividades productivas y administrativas de la red requiere una unidad coordinadora que se encargue de ejercer un control sobre las actividades que se desarrollan y las capacidades de cada nodo o empresa en su desempeño, desarrollar una política general no sólo de la producción y procesos internos, sino también de procesos asociados como la distribución de los bienes y/o servicios producidos.

*"The network model contains the event trace diagrams, the data-flow diagrams, state transition diagrams. The description of system entities (co-ordination unit, nodes, customer) external connection of the network) and the basic process models are also elements of the information base."*³⁴

En el caso del Clúster de TI, presenta ambas características, tanto de producción de bienes manufacturados, como de producción de servicios, de igual manera las políticas en cuanto al desarrollo de actividades debe ser

³³ Ivan Mezgár, Gyöngyi L. Kovács, Paolo Paganelli Co-operative production planning for small and medium sized enterprises. International journal of production economics. Budapest, 2000 P. 39

³⁴ Íbid. P. 40

equitativamente controlada y distribuida de una manera conjunta bajo una planeación estratégica.

Es de gran importancia definir un modelo propio de cooperación y competencia dentro de la red de manera que pueda aplicarse a varios tipos de productos y/o servicios bajo ambientes cambiantes y diversos de producción presentando características de reacción flexible preservando su factor diferenciador de manera perdurable en un largo plazo.

En cuanto a la operación de los procesos, ésta debe ser detalladamente descrita por medio de secuencias de producción, y el diseño de interfaces internas entre líneas de producción, áreas de trabajo y fases funcionales. Lo anterior debe ir acompañado de herramientas de planeación estratégica que permita coordinar y controlar las posibles reacciones y desempeño de la red a través de toda la cadena de valor entre las entradas, procesos y salidas.

Como ventajas de este modelo de red cooperativo se presenta una mejor capacidad de respuesta financiera al tener costos compartidos de producción, una planeación fuerte por medio de sinergias y alianzas, mayor flexibilidad de producción ante cambios de la demanda, mayor disponibilidad de recursos para la producción, creación de centros de innovación conjuntos, lo cual lleva finalmente al desarrollo de productos más sofisticados e innovadores. "More complex and technologically advanced products can be realized by connecting/integrating skills and design capabilities of the network nodes".³⁵

³⁵ Íbid. P. 46

3. CAPIÍTULO 2: INTERNACIONALIZACIÓN Y CAPACIDAD EXPORTADORA DEL CLÚSTER DE TIC

3.1. Comercio internacional de servicios

Para hacer una primera aproximación de lo que es el comercio internacional del sector TIC, vamos a evaluar, en primer lugar, algunas cifras generales, comparando en lo posible, quien lidera y quien es rezagado en la competencia mundial de esta industria, esto con el objetivo de formar un marco en el que se pueda materializar de manera económica el flujo de dinero e inversión que gira alrededor de este mercado, y por qué es tan interesante para Colombia.

Adicionalmente, se evaluará uno de los acuerdos internacionales más importantes en materia de prestación de servicios, y se resaltarán las especificaciones allí plasmadas sobre el sector TIC.

3.1.1. Generalidades del Comercio Internacional del Sector TIC

La demanda firme de servicios de informática y servicios conexos refleja la necesidad que tienen las empresas de contar con sistemas más eficientes de procesamiento electrónico de transacciones, aumentar la productividad, mejorar los servicios para los clientes y disponer de tecnologías para aumentar su competitividad a nivel mundial. Entre las ramas que hacen gastos considerables en servicios y programas de informática están el sector financiero, el de las comunicaciones, los servicios profesionales, la atención de la salud y el sector del turismo. Por lo tanto, el crecimiento de las ramas usuarias estimula el crecimiento de los servicios de informática y servicios conexos.

Algunas de las áreas en que se prevé una alta demanda de servicios de informática y servicios conexos en los próximos años son la inteligencia para negocios, la gestión y seguridad de los recursos institucionales, el comercio minorista y las telecomunicaciones y aplicaciones móviles. Los sectores públicos son también mercados de importancia y, por sus gastos, ocupan el segundo lugar después de los servicios financieros. Las perspectivas de crecimiento a largo

plazo para el sector de la TIC se consideran buenas, porque esa tecnología ha pasado a ser parte fundamental de la infraestructura económica y social.

Contemplando las cifras más importantes de los últimos años, hay que tener en cuenta que en 2007, los gastos mundiales en servicios de informática y programas de informática alcanzaron el nivel de un billón de dólares en Estados Unidos, repartidos de la siguiente manera: el componente de servicios fue de 712.000 millones de dólares EE.UU., alrededor del 70 por ciento del total, y los programas representaron 296.000 millones (véase Tabla 3-1). De allí en adelante, se estimó que estos gastos en TIC aumentarían a razón de casi el 10% anual durante los próximos cuatro años.

En 2006, los diez exportadores más grandes del mundo, encabezados por India e Irlanda, hicieron exportaciones por alrededor de 100.000 millones de dólares, mientras que las importaciones a los diez mercados más importantes, encabezados por Estados Unidos y Alemania, tuvieron un valor de 42.000 millones de dólares. Aunque en la actualidad el comercio está dominado por países industrializados, los mercados emergentes aumentan de manera sostenida su participación en él.³⁶

Tabla 3-1 Gastos mundiales en servicios y programas de informática, por regiones más significativas. (miles de millones de dólares EE.UU.)

		2003	2007	Proyecciones para 2011
Todo el mundo	Servicios de informática	522,8	711,7	845,9
	Programas de informática	197,9	295,8	373,7
América del Norte	Servicios de informática	268,0	340,2	382,7

³⁶ Consejo del Comercio de Servicios, Organización Mundial del Comercio. "Servicios de Informática y Servicios Conexos". Junio de 2009.

	Programas de informática	98,6	130,3	158,0
América Latina	Servicios de informática	4,7	10,3	14,3
	Programas de informática	1,8	3,8	4,9
Europa occidental	Servicios de informática	164,3	225,9	271,5
	Programas de informática	71,8	109,9	139,3
Asia y el Pacífico	Servicios de informática	78,1	115,2	148
	Programas de informática	21,0	38,8	54,4

Fuente: Datos compilados de *Digital Planet 2008*, cuadros de países.

3.1.2. El Acuerdo General sobre el Comercio de Servicios (AGCS)³⁷:

Para hablar del comercio internacional de servicios del sector TIC, es necesario, además, contextualizar un poco acerca de la normatividad internacional en la que Colombia se ha suscrito para establecer, de afuera hacia adentro, lo que se podría llamar un marco estructural dentro del cual las empresas del sector se puedan desarrollar. Para ello, vamos a evaluar uno de los acuerdos que rigen el comercio internacional de servicios, así como su clasificación y los modos de prestación de los mismos.

El Acuerdo General sobre el Comercio de Servicios (AGCS) que entró en vigencia en enero de 1995, fue creado dado el destacado crecimiento del comercio internacional de servicios en las últimas décadas. En este acuerdo, fueron plasmados las principales definiciones, normas y compromisos sobre los cuales se rigen todos los países pertenecientes a la Organización Mundial del

³⁷ Cámara de Comercio de Medellín. Comercio Internacional de Servicios: La Nueva Apuesta Exportadora de Antioquia. 2010.

Comercio (OMC) al momento de negociar los diferentes estatutos del comercio internacional de servicios entre los miembros, teniendo en cuenta que de conformidad con el párrafo 1 del artículo XIX, todos estos países se comprometieron a entablar sucesivas rondas de negociaciones.

3.1.2.1. Objetivos y principios.³⁸

Los principales objetivos y principios del AGCS para el buen desarrollo de las negociaciones, son los siguientes:

- Liberalización progresiva según lo establecido en las disposiciones pertinentes del AGCS.
- Flexibilidad apropiada para los países en desarrollo, dándose especial prioridad a los países menos adelantados.
- Referencia a las necesidades de los proveedores de servicios pequeños y medianos, en particular los de los países en desarrollo, y compromiso de respetar la estructura y los principios vigentes del AGCS, algunos de los cuales son explicados más adelante.

3.1.2.2. Normas y disciplinas generales.³⁹

El AGCS comprende un conjunto de normas multilaterales que constituyen el marco jurídico del comercio internacional de servicios para empresas e individuos. Este acuerdo cuenta con tres principios fundamentales aplicables a cualquier país miembro en relación con las medidas que adopte respecto del comercio de servicios. El primero de ellos tiene que ver con el Trato de la Nación más Favorecida, en virtud del cual cada miembro debe otorgar inmediata e incondicionalmente un trato no menos favorable que el que conceda a los servicios y a los proveedores de servicios de cualquier otro país a los mismos provenientes de cualquier otro miembro. En segundo lugar el principio del Trato

³⁸ OMC. Página Web. Servicios, Negociaciones. www.wto.org/spanish/tratop_s/serv_s/nego_mandates_s.htm

³⁹ Cámara de Comercio de Medellín. Comercio Internacional de Servicios: La Nueva Apuesta Exportadora de Antioquia. 2010.

Nacional, reza que el miembro no debe aplicar medidas discriminatorias que beneficien a los servicios nacionales o a los proveedores nacionales de servicios. Y finalmente el principio de Transparencia, según el cual los miembros del AGCS están obligados, entre otras cosas, a publicar todas las medidas de aplicación general y establecer servicios nacionales de información.

3.1.2.3. Listas Nacionales.⁴⁰

Las Listas Nacionales contienen los compromisos particulares que establece cada país para el acceso de proveedores o prestadores de servicios a sus mercados internos. Estos compromisos específicos hacen relación, por ejemplo, con el acceso a los mercados, el cual puede estar sujeto a limitaciones de distinto tipo, referentes, entre otras cosas, al número de los proveedores de servicios, de operaciones de servicios o de personas empleadas en un sector; el valor de las transacciones; la forma jurídica que debe adoptar el proveedor del servicio, o la participación de capital extranjero.

3.1.2.4. Modos de prestación de servicios.⁴¹

En el AGCS se definen cuatro modos de prestación de servicios, a saber:

Modo 1. Suministro transfronterizo de servicios. Del territorio de un miembro al territorio de cualquier otro.

Modo 2. Consumo en el extranjero. Un consumidor de servicios de un miembro consume el servicio en el territorio de otro.

Modo 3. Presencia comercial. El proveedor de servicios de un miembro establece su presencia física en el territorio de otro, mediante la adquisición de una propiedad o arrendamiento de locales, con el fin de suministrar el servicio.

Modo 4. Presencia temporal de personas físicas. Prestar en el territorio de un país los servicios por un proveedor de otro miembro, mediante la presencia de personas físicas nacionales de este segundo miembro.

⁴⁰ *Ibíd.*

⁴¹ *Ibíd.*

3.1.2.5. Clasificaciones y definiciones sectoriales⁴²

A continuación se presenta un listado de las principales categorías de servicios establecidas por el AGCS, y una descripción específica del sector objetivo de este trabajo de investigación, según el acuerdo mismo:

- i. Servicios comerciales y profesionales.
 - a. Servicios de arquitectura.
 - b. Servicios de ingeniería.
 - c. Servicios integrados de ingeniería.
 - d. Servicios de planificación urbana y de arquitectura paisajista.
 - e. Servicios de informática y conexos.

Este sector comprende servicios de consultoría relacionados con la instalación de equipo informático, servicios de aplicación de programas, servicios de elaboración de datos, servicios de bases de datos.⁴³
 - f. Servicios relacionados con la distribución de energía.
- ii. Servicios de comunicaciones.
- iii. Servicios de construcción y servicios de ingeniería conexos.
- iv. Servicios de distribución.
- v. Servicios de educación.
- vi. Servicios relacionados con el medio ambiente. A saber, servicios de alcantarillado, de eliminación de desperdicios, de saneamiento y servicios similares.
- vii. Servicios financieros.
- viii. Servicios sociales y de salud en general. Incluye los servicios de salud provistos por profesionales de esta área como médicos, dentistas, veterinarios, parteras, enfermeros, fisioterapeutas y personal paramédico, así como los servicios hospitalarios, y demás servicios involucrados con la salud humana.

⁴² *Ibíd.*

⁴³ OMC. Servicios por sectores. Servicios de informática y servicios conexos: www.wto.org/spanish/tratop_s/serv_s/computer_s/computer_s.htm

- ix. Servicios de turismo y servicios relacionados con los viajes. Esta categoría se encuentra dividida en cuatro grupos:
 - a. Hoteles y restaurantes.
 - b. Agencias de viajes y organizaciones de viaje en grupo.
 - c. Guías turísticos.
 - d. Otros.
- x. Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos.
- xi. Servicios de transporte.
- xii. Otros servicios no incluidos en otras categorías.

3.1.3. Colombia respecto al mundo. ⁴⁴

Colombia, en la posición 73, justo bajo el promedio mundial, presenta una radiografía variada en términos de desarrollo y avances del sector TIC. En primer lugar, el gobierno ofrece un amplio número de servicios públicos online, que lo ubican en la novena posición, y la información que proporciona a través de estos sitios web estimula la participación ciudadana, posicionada en 26vo lugar. Adicionalmente, Colombia goza de población relativamente hábil, que la ubica en esta materia en el puesto 58.

En segundo lugar, el país aún debe superar algunos obstáculos que le impiden apalancar el sector TIC para impulsar la competitividad y aumentar la rentabilidad dentro del sector. El retraso en términos de infraestructura y contenido digital la ubica en un penoso puesto 88, además, las condiciones poco favorables para el emprendimiento y la generación de innovación la ahondan más hasta dejarla en la posición 95 del ranking; todo lo anterior, tiene como resultado un bajo uso de las TIC en las empresas (puesto 71). En adición a esto, la cobertura de internet en el país es aún bastante bajo, con menos de un 20% de colombianos con acceso a la red en sus hogares, Colombia ocupa el lugar 76 en este ranking.

⁴⁴ DUTTA, Soumitra y BILBAO-OSORIO, Beñat. World Economic Forum. The Global Information Technology Report 2012. Living in a Hyperconnected World.

3.2. Zonas Francas Industriales De Servicios Tecnológicos.

3.2.1. Definición

La Zona Franca Industrial de Servicios Tecnológicos, también denominada "Zona Franca Tecnológica", es un área geográfica delimitada del territorio nacional, con el objeto primordial de promover y desarrollar como mínimo diez empresas de base tecnológica, cuya producción se destine a mercados externos y de manera subsidiaria al mercado nacional.

Para efectos del Decreto 2131 de 1991, se entiende por empresa de base tecnológica, aquellas unidades de producción constituidas con el objeto de adelantar cualquiera de las actividades señaladas en el Artículo 2 del Decreto 591 de 1991, a saber: ⁴⁵

- i. Investigación científica y desarrollo tecnológico, desarrollo de nuevos productos y procesos, creación y apoyo a centros científicos y tecnológicos, y conformación de sedes de investigación e información.
- ii. Difusión científica y tecnológica, esto es, información, publicación, divulgación y asesoría en ciencia y tecnología.
- iii. Servicios científicos y tecnológicos que se refieren a la realización de planes, estudios, estadísticas y censos de ciencia y tecnología; a la homologación, normalización, metrología, certificación y control de calidad; a la prospección de recursos, inventario de recursos terrestres y ordenamiento territorial; a la promoción científica y tecnológica; a la realización de seminarios, congresos y talleres de ciencia y tecnología, así como la promoción y gestión de sistemas de calidad total y de evaluación tecnológica.
- iv. Proyectos de innovación que incorporen tecnología, creación, generación, apropiación y adaptación de la misma, así como la creación y el apoyo a incubadoras de empresas, a parques tecnológicos y a empresas de base tecnológica.
- v. Transferencia tecnológica que comprende la negociación, apropiación,

⁴⁵ Decreto 2131 de 1991. Artículo 6. .

desagregación, asimilación, adaptación y aplicación de nuevas tecnologías nacionales o extranjeras.

- vi. Cooperación científica y tecnológica nacional o internacional.⁴⁶

3.2.2. Las zonas francas como instrumento de promoción de exportación de servicios.

La principal ventaja de operar dentro de una zona franca es, sin duda, el hecho de almacenar insumos o partes que serán utilizadas en el producto exportado sin tener que pagar aranceles o impuestos al valor agregado por los insumos y partes importadas, al gozar de políticas selectivas en materia aduanera y tributaria.

Adicionalmente, se ha dado el caso en que en algunas de estas zonas francas o parques industriales se otorguen beneficios adicionales, a través de su dotación de infraestructura, menores costos de servicios, exenciones de impuestos locales, subsidios al empleo, incentivos a la generación de empleo, exención del impuesto de industria y comercio, con lo cual se alcanzan incentivos combinados sumamente atractivos.⁴⁷

3.3. Estímulos e incentivos a la exportación de servicios.

Si bien los incentivos para estimular el comercio exterior son aplicados en su mayoría al comercio de manufacturas, en los últimos años se han implementado estímulos al comercio internacional de servicio para apoyar el desarrollo sectorial de las TIC. Además, fuera de promoverse incentivos a las exportaciones, estos se apoyan con otros a la producción, a la investigación, la inversión, entre otros procesos que preceden la exportación como tal. En un Documento de Comunidad Clúster emitido por la Cámara de Comercio de Medellín, ciudad líder en el desarrollo de zonas y proyectos especiales para el sector TIC, se analizan y ponen en perspectiva, las principales prácticas y

⁴⁶ Decreto 591 de 1991. Artículo 2.

⁴⁷ Cámara de Comercio de Medellín. Comercio Internacional de Servicios: La Nueva Apuesta Exportadora de Antioquia. 2010.

experiencias internacionales mundiales que hacen referencia a los diferentes tipos de estímulos e incentivos que promueven el desarrollo del comercio exterior de servicios, en especial del sector objetivo de esta investigación.

3.3.1. Estímulos Financieros

Dada la dificultad para muchas empresas prestadoras de servicios de acceder al financiamiento común debido al carácter intangible de sus activos y productos, se hace necesario promover las exportaciones de los mismos mediante incentivos y estímulos que faciliten soporten a la empresa a tener la suficiente capacidad para poder desarrollar un servicio de calidad y cantidad idóneos para competir en el contexto global, generando valor agregado. A continuación se analizarán algunos de los mecanismos usados.

3.3.1.1. Financiación de las empresas exportadoras.

En el caso de las exportaciones de servicios, estos incentivos financieros no van en contra de las normas de la OMC, ya que el AGCS no contiene prescripciones o prohibiciones con respecto al otorgamiento de subsidios a estos sectores. En algunos casos, estas ayudas se dan a través de garantías colaterales otorgadas por instituciones públicas, con el objetivo de facilitar el acceso a tal financiación por parte de las pequeñas y medianas empresas.⁴⁸

3.3.1.2. Financiamiento a empresas importadoras en los mercados externos.

En otras ocasiones se presta el estímulo pero en la vía contraria, aplicando el estímulo al comprador en el mercado extranjero para incentivar la compra. Esta ayuda no solo facilita al comprador la realización de su compra sino al exportador, al agilizar la recepción de sus ingresos y evitándole trámites de cobro de sus facturas.

3.3.1.3. Seguros de exportación

Ante la evidencia de varios riesgos en las exportaciones de servicios

⁴⁸ Ibid.

adicionales al riesgo comercial, tales como los riesgos cambiarios y políticos, los seguros a las exportaciones son de mucha utilidad y frecuentemente se proveen directamente a tasas y/o condiciones de suministro subsidiadas por el Estado. Y aunque por lo general la aplicación de estos seguros se realiza al comercio de mercancías, los seguros a la exportación son especialmente importantes en la internacionalización de servicios del sector TIC.⁴⁹

3.3.2. Estímulos fiscales

3.3.2.1. Exención de pago de aranceles y otros impuestos aduaneros de exportación: Drawback y Acuerdos sobre Doble Tributación.

En el proceso de comercialización internacional de un servicio, las empresas deben tributar aranceles al momento tanto de importar insumos y materiales, como de exportar el producto terminado. De igual forma, la empresa importadora del servicio debe, por lo general, cancelar impuestos aduaneros por el ingreso de este servicio a su país. Es de allí de donde salen estos dos estímulos fiscales que buscan, en esencia, simplificar el pago de aranceles, por un lado, cuando este se hace dos veces en un mismo país al momento de importar suministros y exportar productos terminados; y cuando, por el otro lado, se hace dos veces al momento de exportar en un país e importar hacia uno diferente.

Una apropiada definición del Drawback Simplificado, que se presenta como propuesta ante el primer caso propuesto es:

"La empresa, mediante un procedimiento más simple, obtiene un reintegro similar al monto del arancel pagado por los insumos importados para elaborar el bien o servicio exportado. Generalmente este instrumento está diseñado para pequeñas y medianas empresas en las que el componente de insumos importados no supera 50% del producto final y cuyas exportaciones en el período precedente no superan determinados umbrales. Una ventaja del mismo es que el mecanismo se autoelimina cuando la industria exportadora supera los umbrales de

⁴⁹ Ibid.

*exportación que permiten su utilización*⁵⁰.

Si bien el impacto de este mecanismo es cada vez menor, dado que los aranceles se han venido rebajando o eliminando paulatinamente, este estímulo de recuperación de aranceles de importación ha sido muy utilizado en muchos países para la promoción de las exportaciones de servicios.

Como instrumento para el segundo caso, se presentan los Acuerdos sobre Doble Tributación, cuyo objetivo es superar la situación desventajosa para la competitividad frente a países que mediante acuerdos en este sentido realizan el cobro de aranceles solamente en una sola ocasión.

Si bien este no es un incentivo directo, la aplicación de medidas internas o la suscripción de acuerdos (usualmente bilaterales) que reglamenten los tributos entre países resultan de mucha importancia para el comercio internacional de servicios. En el primer caso, mediante la ley interna se aplica ya sea un método de exención tributaria o un crédito tributario por el monto de impuestos pagados en el exterior. En el segundo caso, el acuerdo bilateral implica un convenio internacional que establece ajustes en la legislación interna de las partes.⁵¹

3.3.3. Mecanismos promocionales y de información.

3.3.3.1. Estímulo a la formación de coaliciones gremiales asociativas.

Aún en medio de la heterogeneidad de intereses y características de las diferentes industrias de servicios, y más aún, dentro del mismo ambiente competitivo de las empresas, existen programas de apoyo al trabajo asociativo, los cuales refuerzan sus potencialidades y les permiten compartir conocimientos, experiencias, infraestructura, y otros aspectos que desarrollen su capacidad y sus ventajas al momento de exportar.

Entre tales actividades se pueden mencionar la capacitación, estudio y

⁵⁰ PRIETO, Francisco. Estudio sobre Bogotá como plataforma de exportación de servicios y las negociaciones del TLC con Estados Unidos, Universidad Externado de Colombia, pág. 32.

⁵¹ Cámara de Comercio de Medellín. Comercio Internacional de Servicios: La Nueva Apuesta Exportadora de Antioquia. 2010.

penetración conjunta de mercados, participación conjunta en eventos internacionales, apoyo o complementación productiva, que cuentan con apoyo de instituciones públicas y privadas que desempeñan un rol preponderante en el comercio internacional de servicios. En Colombia, a raíz de la negociación del TLC con Estados Unidos, el Consejo Gremial Nacional promovió la creación de la coalición colombiana de empresas de servicios para unificar sus posiciones de negociación.⁵²

3.3.3.2. Apoyo de entidades públicas y privadas: guías de exportación de servicios, ferias internacionales y ruedas de negocios.

En la mayoría de los casos la primera limitación con la cual tropiezan los empresarios, sobre todo los representantes de las Pymes, es su falta de conocimiento de los mercados externos y el modo de acceder a ellos. Las guías de exportación de servicios constituyen un importante mecanismo de apoyo en este sentido, al describir en detalle cada una de las acciones necesarias para acceder a los mercados externos, brindar orientación para desarrollar una estrategia exportadora, información sobre diversos temas de interés para un exportador (instrumentos de apoyo, acuerdos comerciales, institucionalidad y mecanismos de apoyo al sector exportador disponibles en los sectores público y privado), así como respuestas a los problemas más comunes que enfrentan los exportadores de servicios.

Para estos propósitos las agremiaciones empresariales cumplen un destacado papel, en unión con las cámaras de comercio y otras entidades de apoyo local. En el caso de Colombia, estos mecanismos pueden ser por ejemplo el Consejo Gremial Nacional y el Consejo Privado de Competitividad, entre otros.⁵³ Adicionalmente la entidad promotora de exportaciones colombianas del Estado, Proexport Colombia, a través de su centro de información Zeiky, brinda ayuda y

⁵² Ibid.

⁵³ Ibid.

asesoría al empresario para, en primera instancia, diagnosticar el estado inicial de la empresa respecto a lo que debe tener para estar listo para exportar; además ofrece asesorías para preparar a la organización a enfrentar el mercado externo y saber dónde, cómo y cuándo llegar a él.

De igual forma, entidades como Proexport Colombia, una vez la empresa esta preparada lo suficientemente bien para enfrentar el mercado extranjero, y se tiene definido el mercado objetivo, es necesario avanzar en su penetración efectiva mediante el contacto directo con potenciales clientes y aliados, lo cual en muchas ocasiones puede realizarse exitosamente mediante visitas a ferias sectoriales especializadas, realización de misiones comerciales y ruedas de negocios, con un decidido apoyo logístico y financiero del Estado para financiar gastos de viaje, alojamiento, material de apoyo inscripción en los eventos, arrendamiento de *stands*, organización de ruedas de negocios, entre otros.⁵⁴

3.3.3.3. Acuerdos para movilidad internacional de personas.

En algunos casos el comercio de servicios se ve restringido por limitaciones a la movilidad de quienes deben proporcionarlos, cuando el servicio es dado en el territorio del país comprador, por lo cual se requieren medidas extraordinarias para la facilitación del desplazamiento temporal de personas involucradas en la prestación del servicio. Este tipo de tratados comerciales se establecen de manera bilateral o multilateral, donde se adoptan medidas para facilitar la movilidad o se crean grupos de trabajo para facilitar el traslado de ciertas categorías de personas de negocios, en particular de personal directivo superior y personal especializado de una empresa, visitantes de negocios y profesionales y técnicos.⁵⁵

⁵⁴ Ibid.

⁵⁵ Ibid.

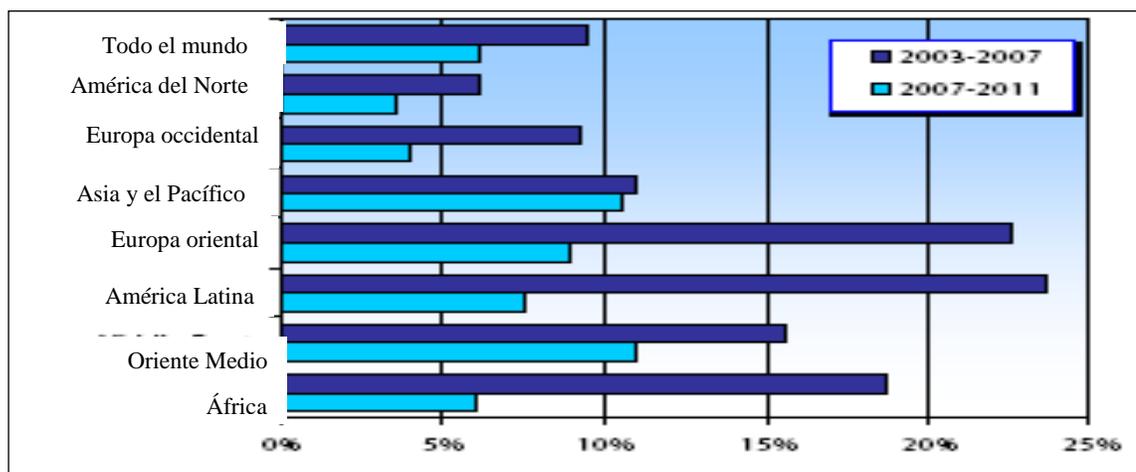
3.4. Estadísticas.

3.4.1. Estadísticas a nivel mundial.

El crecimiento rápido de los servicios de informática y de los programas es parte de un cambio estructural que se está produciendo en la rama de la TIC, donde su gasto ha aumentado participación. Los datos sobre los gastos totales en TIC incluyen, además de los mencionados, los gastos en comunicaciones, a las que correspondió alrededor del 57 por ciento de los 3,4 billones de dólares gastados por los Estados Unidos en TIC en 2007. Sobre el total de gastos en TIC, los servicios de informática ocuparon el segundo lugar después de las comunicaciones, con casi el 23% del total, mientras que equipos y programas representaron el 17 y el 10 por ciento del mercado, respectivamente.

El resto del mundo también presenta crecimientos en el consumo de TIC, tanto en regiones importadoras, como Europa y Asia Pacífico, como en mercados emergentes. En la Ilustración 3-I se puede detallar el pasado crecimiento del periodo del 2003 al 2007, así como el previsto para el del 2007 al 2011.⁵⁶

Ilustración 3-I Aumento de los gastos en TIC, 2003-2007 y previsiones para 2007-2011.



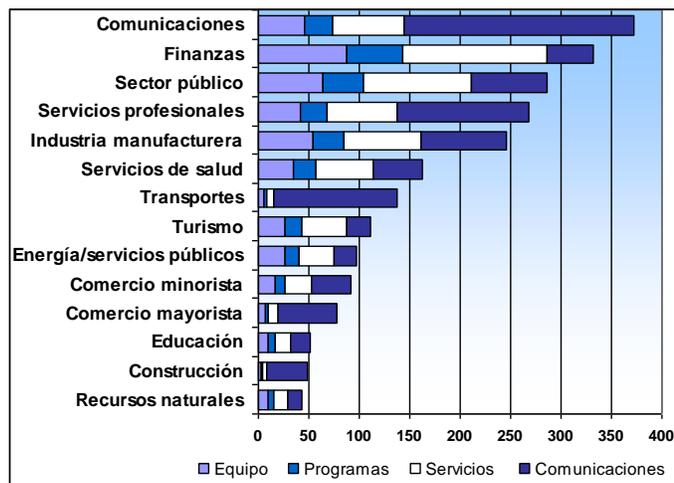
Fuente: Digital Planet 2008 (En este gráfico, los gastos en TIC comprenden gastos en comunicaciones, equipo, servicios de informática y programas).

⁵⁶ Consejo del Comercio de Servicios, Organización Mundial del Comercio. “Servicios de Informática y Servicios Conexos”. Junio de 2009.

Si bien los gastos en TIC en los Estados Unidos disminuyeron considerablemente por la crisis del 2008, los gastos en este campo siguieron aumentando con firmeza en la región de Asia y el Pacífico. Con el impulso de las subcontrataciones y el desarrollo de nuevos servicios, los segmentos de los programas y servicios de informática siguieron creciendo, a pesar de que el ritmo fue menor debido a las inversiones limitadas en TIC en los sectores de finanzas y seguros. Sin embargo, se considera que las perspectivas de crecimiento a largo plazo en el sector son buenas, al haber pasado a ser una parte fundamental de la infraestructura económica y social de los mercados.⁵⁷

Los mercados principales para TIC incluyen importantes segmentos de producción. La masiva participación de las empresas privadas en las compras totales del sector obedece a los esfuerzos hechos por contener los costos, aumentar la productividad de la mano de obra y aumentar su competitividad usando equipos, programas y servicios de TIC.⁵⁸ En la Ilustración 3-II se observa el gasto en TIC por cada sector de la economía.⁵⁹

Ilustración 3-II Gastos en TIC por sectores de actividad, 2007 (miles de millones de dólares EE.UU.)



Fuente: *Digital Planet 2008*.

⁵⁷ OCDE, *Information Technology Outlook 2008*.

⁵⁸ *Digital Planet 2008*.

⁵⁹ Consejo del Comercio de Servicios, Organización Mundial del Comercio. “Servicios de Informática y Servicios Conexos”. Junio de 2009.

Los datos para los 34 países miembros de la Organización para la Cooperación (OCDE) muestran que en 2006 más de 10 millones de personas estaban empleadas en servicios relacionados con el sector TIC, cerca del 5% del total de puestos de trabajo en las industrias prestadoras de servicios, participación que ha aumentado más rápidamente que la cantidad de empleos creados en otros sectores del sector de los servicios para empresas. La OCDE también encontró claros paralelos entre las participaciones de la TIC en el valor añadido y los resultados comerciales de las empresas de manufacturas y servicios, lo que refleja la eficacia relativa de las empresas que se apoyan en estos recursos para incrementar su productividad.⁶⁰

Como se mencionó anteriormente, el comercio de servicios de informática y servicios conexos está aumentando rápidamente. Aunque Europa y los Estados Unidos todavía predominan, el sector se está convirtiendo en una importante área de interés comercial para los países en desarrollo, las participaciones de las economías en desarrollo en las exportaciones de servicios de informática y de información han aumentado con rapidez desde los últimos 15 años, pasaron del 4 por ciento en 1995 al 28 por ciento en 2005.⁶¹ En los países en desarrollo de Asia y en la región de América Latina y el Caribe, las exportaciones de servicios de informática registraron tasas de crecimiento del 30% y el 19%, respectivamente, entre 2000 y 2005.⁶²

Los registros de la OMC indican que las exportaciones de servicios de informática de los quince mercados más importantes fueron en 2006 de un total de 101,500 millones de dólares. Las exportaciones de los Estados Unidos y la Unión Europea, combinadas, ascendieron a más de 28.000 millones de dólares. Mientras que India encabezó el grupo de las economías emergentes con exportaciones de 21.000 millones de dólares. Sin embargo, otros países de la OMC catalogados como economías emergentes, como Argentina; Corea; Costa

⁶⁰ OCDE, *Information Technology Outlook 2008*.

⁶¹ UNCTAD, "The ICT Producing Sector and the Emerging South," capítulo 2, *Information Economy Report 2007-2008*, Naciones Unidas, Ginebra, 2008.

⁶² *Íbid*

Rica; Hong Kong, China; Malasia y Uruguay, también están entre los quince exportadores principales y registraron altos aumentos anuales de entre el 31% y el 48% respecto de las exportaciones de 2005.⁶³

Por otro lado, estos datos muestran que las importaciones de los quince mercados más grandes sumaron unos 52.600 millones de dólares en 2006, de las cuales, el 80% fueron hechas hacia los Estados Unidos y la Unión Europea, hecho que permite observar que la mayoría de los exportadores más grandes también están entre los importadores principales de servicios de informática, característica que refleja la interdependencia mundial del sector. En la Tabla 3-2 se relacionan algunos datos recopilados por la OCDE sobre el flujo comercial de sus miembros en materia de servicios de informática e información.⁶⁴

Tabla 3-2. Los ocho principales exportadores e importadores de servicios de informática y de información, 2006. (Millones de dólares)

Exportadores		Importadores	
India	29.186	Estados Unidos	11.092
Irlanda	20.682	Alemania	8.947
Reino Unido	11.949	Reino Unido	4.889
Estados Unidos	10.096	Países Bajos	3.746
Alemania	9.385	Japón	3.126
Canadá	4.033	Suecia	2.245
España	3.961	India	2.199
Países Bajos	3.902	España	2.094

Fuente: OCDE, *Information Technology Outlook 2008* (estadísticas de la OCDE sobre el comercio internacional de servicios, volumen I, cuadros detallados por categoría de servicios, septiembre de 2008)

⁶³ Consejo del Comercio de Servicios, Organización Mundial del Comercio. “Servicios de Informática y Servicios Conexos”. Junio de 2009.

⁶⁴ Consejo del Comercio de Servicios, Organización Mundial del Comercio. “Servicios de Informática y Servicios Conexos”. Junio de 2009.

Se debe tener en cuenta que si bien existe un alto flujo de compra y venta de servicios y bienes del sector TIC a nivel internacional, también se generan transacciones dentro de las empresas cuando éstas se encuentran en las primeras etapas de implementación de estos productos, es decir, realizan subcontrataciones a filiales que una empresa ha establecido en el extranjero. Como consecuencia, es probable que no estén suficientemente reflejadas en los datos sobre el comercio y por lo tanto no se incluyan en las estadísticas de organizaciones internacionales. Por ejemplo, en la lista de la OCDE de las 250 empresas de TIC más importantes del mundo aparecen unas cuantas empresas sudafricanas de servicios de TIC que tienen vinculaciones internacionales muy fuertes, pero muy pocas de sus actividades aparecen en los datos sobre el comercio. Se piensa que el comercio dentro de la misma empresa explica en parte las disparidades entre los datos de los Estados Unidos y los de la India sobre el comercio de TIC, por ejemplo.⁶⁵

3.4.2. Estadísticas a nivel nacional.

En su reporte global anual sobre tecnologías de la información, el Foro Económico Mundial presenta una profunda descripción del estado de cada uno de los países en materia de avances, gestiones y falencias en este sector. Estableciendo rankings y mediciones que reflejan el estado de cada nación, enmarcado siempre en los pilares de la competitividad. Colombia, presenta posiciones justo a la medida del promedio mundial, que lo muestran como un mercado emergente que está trabajando esforzadamente por ser competitivo en este rubro, pero que aún carece de varios factores para alcanzar un buen nivel comparado con otros países de ingreso medio alto, grupo en el cual se quiere posicionar dentro de su Plan de Desarrollo. A continuación se puede observar el análisis gráfico y comparativo según los pilares mencionados del último año.

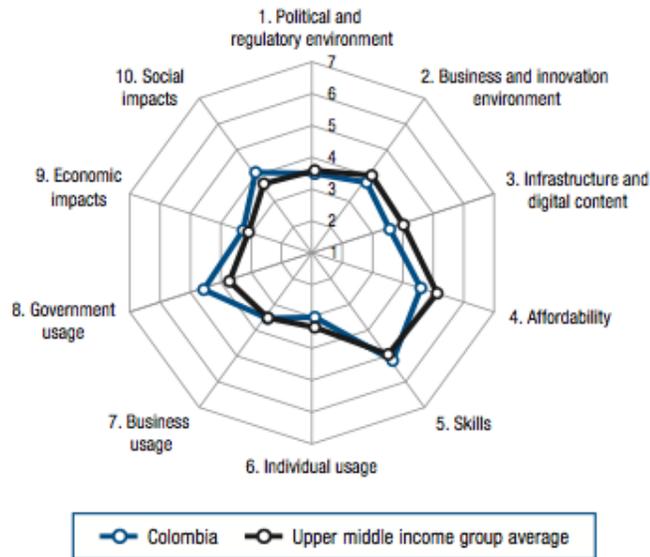
⁶⁵ Estados Unidos, Government Accountability Office, "U.S. and India Data on Offshoring Show Significant Differences", informe a comisiones del Congreso. GAO-06-116, octubre de 2005.

Tabla 3-3 Posición de Colombia en el Ranking Mundial por Pilares de Competitividad del Sector de las Tecnologías de la Información.

	Rank	Score
	(out of 142)	(1-7)
Networked Readiness Index 2012	73..	3.9
A. Environment subindex.....	94	3.6
1st pillar: Political and regulatory environment	82	3.5
2nd pillar: Business and innovation environment	95	3.8
B. Readiness subindex.....	85	4.4
3rd pillar: Infrastructure and digital content.....	88	3.5
4th pillar: Affordability	95	4.5
5th pillar: Skills.....	58	5.1
C. Usage subindex.....	58	3.7
6th pillar: Individual usage.....	76	3.0
7th pillar: Business usage.....	71	3.5
8th pillar: Government usage.....	28	4.7
D. Impact subindex.....	48	3.8
9th pillar: Economic impacts.....	58	3.4
10th pillar: Social impacts.....	47	4.2

Fuente: The Global Information Technology Report 2012. Living in a Hyperconnected World. World Economic Forum.

Ilustración 3-III Posición de Colombia en el Ranking Mundial por Pilares de Competitividad del Sector de las Tecnologías de la Información.



Fuente: The Global Information Technology Report 2012. Living in a Hyperconnected World. World Economic Forum.

4. CAPIÍTULO 3: MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

4.1. Decretos y normas aplicables a nivel nacional, regional y local

4.1.1 Formalización de empresas y de empleo⁶⁶

Al hablar de políticas de formalización es necesario definir el concepto que tiene definido el gobierno a través del Ministerio de Comercio Industria y Turismo en la identificación de estrategias para reducir la informalidad del país. La informalidad suele ser asociada con la ilegalidad, sin embargo presenta diferencias conceptuales en tanto que la primera se entiende como el incumplimiento de los requisitos exigidos por el estado al desarrollar una actividad económica legal bajo un ordenamiento jurídico determinado.

El MCIT recomienda tanto a las empresas como a los individuos formalizar sus actividades económicas para lograr sostenibilidad a largo plazo, como factor coadyuvante para la perdurabilidad de los negocios, aunque el sólo cumplimiento de la norma no llevará a la empresa a lograr los propósitos antes mencionados.

En primer lugar se definieron los tipos de informalidad a nivel laboral, empresarial y de productos, en segundo lugar se identificaron los costos asociados a cada uno de ellos para cada uno de los actores interesados (Estado, empresas e individuos) y en tercer lugar se establecieron las medidas específicas para incentivar la formalización a través de la ley 1429 de 2010.

- La formalidad laboral pretende hacer partícipes a los individuos que desempeñan actividades informales de los beneficios de aportes a la seguridad social, además de regular los salarios para garantizar un pago justo y equitativo.
- La formalidad empresarial tiene como enfoque permitir a las organizaciones debidamente establecidas el acceso a permisos y registros que ayuden a organizar sus recursos, garanticen el pago de impuestos a la

⁶⁶ Foro de formalización empresarial y laboral. Medellín, 26 de Octubre 2011. Cámara de comercio de Medellín y MCIT.
http://www.camaramed.org.co:81/mcc/sites/default/files/doc_digital/anexos/2011/Nov/2.estrategiaparalaformalizacionMCIT.pdf

nación; adicional a esto incluirlas dentro de programas de financiación y permitirles participar de la contratación con otras empresas con mayor facilidad.

- La formalización de productos tiene como objetivo proteger la propiedad intelectual en la creación de nuevos productos y/o servicios, establecer estándares y medidas para la producción resguardando así la seguridad tanto de productores, como de consumidores.

La política diseñada por el gobierno pretende reducir la informalidad para garantizar el bienestar de la sociedad, debido a los altos costos que generan las actividades informales tanto para el mismo Estado, como para los individuos en sentido económico y social. A continuación se presentan los costos generados por la informalidad para cada uno de los grupos de interés.

Tabla 4-1 Costos de la informalidad según grupos de interés.

Estado	Empresas	Individuos
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Menores ingresos de la nación por evasión de impuestos	<input type="checkbox"/> Dificultad para acceder a créditos	<input type="checkbox"/> Restricción de acceso a los servicios de salud y pensión
<input type="checkbox"/> Mayor carga por servicios subsidiados	<input type="checkbox"/> Imposibilidad de acceso a mercados internacionales	<input type="checkbox"/> Dificultad en la adquisición de activos fijos
<input type="checkbox"/> Debilidad en la institucionalidad	<input type="checkbox"/> Restricciones tecnológicas	<input type="checkbox"/> Menor acceso a servicios financieros
<input type="checkbox"/> Mayor riesgo de corrupción	<input type="checkbox"/> Menores utilidades	<input type="checkbox"/> Menor estabilidad económica a largo plazo
	<input type="checkbox"/> Riesgo permanente de ser multado y sancionado por el gobierno	
	<input type="checkbox"/> Dificultad del cobro de cartera	
	<input type="checkbox"/> Imposibilidad de participación y ejecución de contratos	

Fuente: Elaboración propia a partir del Foro de formalización empresarial y laboral. Medellín, 26 de Octubre 2011. Cámara de comercio de Medellín y MCIT⁶⁷.

⁶⁷ Estrategia para la Formalización. Recurso Disponible en http://www.camaramed.org.co:81/mcc/sites/default/files/doc_digital/anexos/2011/Nov/2.estrategiaparalaformalizacionMCIT.pdf

La ley de formalización y generación de empleo tiene como objetivo incentivar a las empresas a la formalización tanto en su constitución como de sus empleados a través de beneficios especiales que incluyen exenciones en el pago de impuesto de renta, matrícula mercantil y aportes parafiscales “La presente ley tiene por objeto la formalización y la generación de empleo, con el fin de generar incentivos a la formalización en las etapas iniciales de creación de empresas; de tal manera que aumenten los beneficios y disminuyan los costos de formalizarse”⁶⁸

Las medidas presentadas por la ley anteriormente mencionada fija las medidas por las cuales se hará la transición del pago de impuestos desde el momento de creación de la empresa por medio de un pago progresivo hasta lograr el pago de la tarifa plena. Para el pago de impuesto de renta y aportes parafiscales se empieza a pagar un 25% a partir del tercer año, un 50% el cuarto año, el 75% el quinto año y a partir del sexto año se paga el 100%; en cuanto al pago de la matrícula mercantil se empieza pagando un 50% en el segundo año, un 75% en el tercer año y se paga el 100% a partir del cuarto año en adelante.

En el caso especial de las contribuciones parafiscales de los nuevos empleados serán totalmente descontadas del impuesto de renta siempre y cuando las nuevas contrataciones no sean a causa de una sustitución de trabajadores, es decir que aumente el número de trabajadores en la empresa y así mismo aumente el valor global de la nómina. Adicional a esto la vinculación de los nuevos empleados debe ser de personas menores de 28 años y/o mayores de 40, personas en condición de discapacidad, víctimas de desplazamiento, en procesos de reintegración o que tengan un salario entre 1 y 1,5 salarios mínimos mensuales legales vigentes. Con la Ley 1429 de 2010 se presentaron entre enero y septiembre del 2011 un total de 249.624 empresas beneficiadas y 139.670

⁶⁸ Ministerio de Trabajo, Ley 1429 de 2010. Normas generales, Artículo primero Objeto. Disponible en www.mintrabajo.gov.co/component/.../159-ley-1429-de-2010.html

empresas formalizadas según datos del MCIT; lo cual demuestra la efectividad de la nueva normatividad en su estrategia inicial.

La conformación de Clústers se ve altamente beneficiada por los esfuerzos del gobierno en la formalización de empresas, puesto que las nuevas empresas podrán participar de manera activa en su sector y de esta forma desarrollar plenamente sus actividades de forma más fácil y con mayores incentivos. En el caso específico del sector de las TICs existe una ley especial (Ley 788 de 2002) para la exención del impuesto de renta a empresas que desarrollen software, que tengan fecha de creación durante un periodo determinada de 10 años, la cual tiene vigencia para empresas creadas entre el 2003 y el 2012; la cual se encuentra regulada y auditada por Colciencias. Razón por la cual el sector tiene un atractivo adicional para la conformación de empresas que facilita la introducción de empresas a la confirmación del Clúster de TIC.

4.2. Propuestas e iniciativas internacionales ejemplo para la legislación colombiana

En el caso colombiano es bien conocida la carencia en infraestructura tecnológica para la conectividad de fibra óptica, que dificulta la difusión de nuevas tecnologías hacia las comunicaciones generales de la población. Por otro lado, el Viceministerio de TICs con el acompañamiento de los programas de transformación productiva, Vive Digital y Fiti demuestran la intención de fortalecer el sector en el crecimiento del número de empresas, de ventas y exportaciones, las cuales según datos del Ministerio de TICs ascendieron este año a 75 millones de dólares. La meta para el 2014 es duplicar el nivel de ventas actual del sector.

Los temas a tratar según nuevos lineamientos del ministerio según Albeiro Cuesta son:

- **Visión estratégica del sector.** Con la ayuda de Colciencias, el plan nacional de ciencia y tecnología se pretende identificar las necesidades endógenas del sector, coordinar los diferentes grupos de interés, agendas y planes de gobierno con el fin de definir las fortalezas de cada región. Con la

ayuda de Proexport se pretende realizar planes estratégicos de mercadeo y ventas que apoyen los procesos para la internacionalización.

- **Desarrollo de I+D+I (investigación, desarrollo e innovación)** Promoción de la industrialización de software y hardware por medio del mejoramiento de las fábricas, líneas de producción y procesos de calidad.
- **Emprendimiento** Creación de modelos de especialización de capacidades para el establecimiento de empresas, las cuales se encuentren articuladas a través de métodos de ejecución, enfocados siempre hacia la internacionalización de bienes y servicios.
- **Calidad** Es necesaria la adopción de modelos y certificaciones internacionales de calidad y de esquemas de desarrollo industrial para crear un verdadero sector de clase mundial.
- **Infraestructura** El fácil acceso a recursos como a los mercados internos y externos, se hace realidad a través del buen estado de infraestructura tanto física como virtual a través de plataformas fuertes que incentiven tanto la importación de bienes requeridos para la producción, distribución interna, como la exportación de bienes y servicios.
- **Asociatividad** Los modelos asociativos deben enfocarse a la facilitación del acceso a mercados internacionales. Se propone la creación de Clúster regionales de negocios especializados con políticas definidas; en el caso específico del sector se cuenta con la coordinación y apoyo de FEDESOFTE.
- **Normatividad** Es necesario el establecimiento de normas y leyes que ayuden a dinamizar el sector, e incorporen conceptos estratégicos dentro de la regulación de los productos y servicios del sector TIC y adicionalmente brinden incentivos y beneficios a las empresas que promuevan proyectos innovadores y se enfoquen a la internacionalización.
- **Talento humano** Se deben formular los modelos de contratación para asegurar el crecimiento de las empresas. Se tienen formulados planes de choque y procesos de certificaciones que promuevan la formación técnica en convenio con Colciencias, el ICETEX y Talento digital para formar a

jóvenes en niveles técnicos, tecnólogos profesionales y de maestría en carreras relacionadas; el cual viene en concordancia con lineamientos presidenciales para los planes de transformación productiva.

A continuación se presentan experiencias internacionales enfocadas a incentivar las ventas, exportaciones y conformación de agrupaciones empresariales que fortalezcan el sector de tecnologías de información. Las siguientes son ejemplos de iniciativas que adoptaron algunos países con el objetivo de promover la internacionalización de servicios y productos del sector de las tecnologías de la información y desarrollo de Software.

Tabla 4-2 Leyes, programas e incentivos argentinos para el sector

País	Programa / Ley	Objetivo	Apoyo incentivos	A quién va dirigido
Argentina	Fondo fiduciario de promoción de industria del software FONSOFT / Ley 25.922	Estimular la creación, el diseño y la producción de software	*Desgravación de impuestos *Financiación de programas de capacitación, I+D y asesoría *Beneficios, estabilidad y reconocimiento fiscal	Empresas con más de 50% de personas vinculadas a actividades para producción de Software que realicen al menos una de las siguientes actividades - Gastos en I+D - Desarrollo de programas de certificación de calidad - Exportaciones de software
	Fondo para la investigación científica y tecnológica FONCYT / Ley 23.877	Financiar proyectos de investigación, asistencia y desarrollo tecnológico a empresas del sector productivo industrial	Imputar al pago de impuestos nacionales en un monto no superior al 50% del total del proyecto y deberán ser utilizados en partes iguales en un plazo de 3 años	Empresas que desarrollen proyectos de transmisión de tecnología y/o de asistencia técnica, cuya ejecución esté a cargo de una unidad de vinculación
	Fondo Tecnológico Argentino FONTAR	Financiar proyectos relacionados con el desarrollo de actividades de innovación tecnológica	Financiación de proyectos de innovación por medio de aportes no reembolsables para la creación de laboratorios de I+D, desarrollo de patentes, proyectos de modernización tecnológica, programas de conserjerías tecnológicas y asignación de créditos a empresas	Selección por convocatorias públicas o ventanilla permanente

Fuente Elaboración propia basada en ICEX Guías de apoyo a la inversión, Argentina. Octubre 2012⁶⁹

⁶⁹ Guías de Apoyo a la Inversión. Argentina. Recurso Disponible en <http://www.icex.es/icex/cma/contentTypes/common/records/mostrarDocumento/?doc=4009606>

Tabla 4-3 Leyes, programas e incentivos Brasileños para el sector TIC

País	Programa / Ley	Objetivo	Apoyo incentivos	A quién va dirigido
Brasil	Ley 11.196	Estimular la venta e importación de servicios y nuevos activos para el desarrollo de software y servicios de TI	* Exención de la contribución a los Programas de Integración Social y a la financiación de la Seguridad Social que afectan los ingresos brutos, dicha suspensión será convertida en una alícuota 0 después de cumplir los compromisos de exportación	Empresas desarrolladoras de software y de prestación de servicios TI que se comprometan a lograr exportaciones mínimas del 80% de sus ventas totales

Fuente: Elaboración propia basada en Cámara de Comercio de Medellín, Comercio internacional de servicios, la nueva apuesta exportadora de Antioquia. Mayo 2010.⁷⁰

Tabla 4-4 Leyes, programas e incentivos Indios para el sector TIC

País	Programa / Ley	Objetivo	Apoyo incentivos	A quién va dirigido
India	No tificación No. 42(N-8)92-97 del 1992 - Ministerio de comercio / Foreign Trade Policy del 2007	Motivar la exportación de hardware, así como regular la conformación de parques tecnológicos y electrónicos	<ul style="list-style-type: none"> * Acceso libre de derechos a las importaciones de bienes de capital e insumos * Exención de impuestos sobre la renta * Devolución de derechos y moratorias fiscales * Arancel del 5% a importaciones de bienes de capital * Prioridad en la concesión de préstamos 	Parques tecnológicos, los cuales exporten la totalidad de su producción a áreas de divisa fuerte siendo mayores sus exportaciones en valor FOB que sus importaciones. Debe ser una fuente neta de divisas, cuyas ganancias se calcularán de forma acumulativa durante 5 años a partir de su primer periodo de producción

Fuente: Elaboración propia, basada en STPI Software Technology Parks in India Electronic Hardware Technology Park (EHTP) Scheme.⁷¹

⁷⁰ Cámara de Comercio de Medellín, Comercio internacional de servicios, la nueva apuesta exportadora de Antioquia. Mayo 2010. Recurso Disponible en http://www.camaramedellin.com.co/site/DesktopModules/Bring2mind/DMX/Download.aspx?Command=Core_Download&EntryId=201&PortalId=0&TabId=515

⁷¹ STPI Software Technology Parks in India Electronic Hardware Technology Park (EHTP) Scheme. Recurso Disponible en <http://www.stpp.soft.net/ehtpscheme.html>

5. CAPÍTULO 4: INTEGRACIÓN DEL CLÚSTER TIC

5.1. Modelo de cooperación público – privada

Como bien se ha mencionado anteriormente, el desarrollo de iniciativas como un clúster del sector TIC requiere de la alineación y coordinación de las políticas y estrategias del sector público y del sector privado. Tanto Estado como empresas y organizaciones de apoyo deben trabajar en conjunto para el logro de objetivos y la construcción del plan de acción y estructura del clúster. Si bien la iniciativa puede nacer de uno de los participantes, la realización de un proyecto de tal naturaleza sería imposible sin la voluntad y el involucramiento del otro.

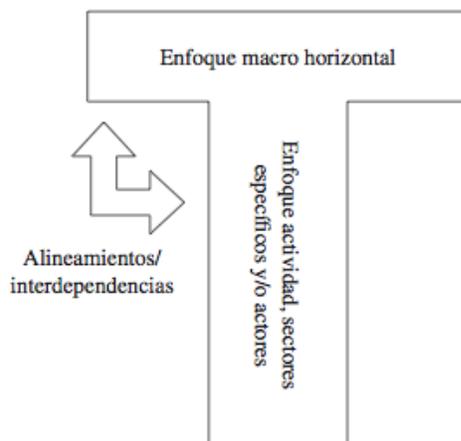
Tanto es así, que la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), considera a las alianzas público – privadas como el segundo principio para que se den procesos industriales eficaces, luego de darse estrategias de desarrollo a mediano y largo plazo basadas en políticas industriales proactivas, que es visto como el primer principio. Es decir, luego de formularse las estrategias necesarias para la integración de organizaciones dentro de un clúster, el paso a seguir es la alineación de metas y programas planteados entre las instituciones públicas y las empresas privadas, siendo el primero un facilitador, un guía y un controlador del proyecto, y el segundo, quien ejecutará y materializará la iniciativa, y quien se verá al final beneficiado de la misma. Al final, ambos serán garantes de que el proyecto se cumpla y se mantenga creciendo en el corto, mediano y largo plazo, siendo menester el compromiso de las dos partes para avanzar en la consecución de los objetivos propuestos.

En síntesis, en un entorno habilitante eficaz, el pensamiento conjunto suele ser más certero que los enfoques aislados. Ya que, aunque hace unos años el Estado tenía pleno control sobre la gran mayoría de empresas principales que motorizaban las economías nacionales, en la actualidad se da el fenómeno contrario en los países de libre mercado, donde la mayor parte del aparato productivo está en manos privadas. Para la CEPAL los enfoques de ambas partes

deben estar alineados, como se ve en la Figura 4.A.⁷²

Lo anterior tiene como consecuencia que la información y la gestión necesarias para lograr una transformación económica eficiente se encuentre capitalizada en las empresas privadas, que, estando a la deriva, pueden ser un poco inmaduras en el momento de tomar decisiones y entender el funcionamiento de un sistema abierto en donde la incertidumbre es completamente inherente, y en donde se debe considerar la mayor cantidad de elementos que puedan afectar directa o indirectamente a la empresa, desde la realidad política del país hasta el nivel macroeconómico del entorno. Es por ello que el Estado debe acompañar y respaldar a la organización pensada tanto de forma individual como de forma colectiva, evaluando cómo todos los fenómenos externos a ella y de mayor control para aquel pueden afectar o incentivar el desarrollo de las empresas, alentando un pensamiento estratégico dinámico y orientado hacia el futuro acerca de la posición del país en la jerarquía internacional de la producción y la exportación⁷³, apalancando así el crecimiento de la nación en general.

Ilustración 5-I Alineamiento de Políticas y Programas de las Estrategias



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de T. Cutler, "Public and private sector alliances for innovation and export development: The Australian experience".

⁷² DEVLIN, Robert y MOGUILLANSKY, Graciela. Alianzas Público – Privadas para una Nueva Visión Estratégica del Desarrollo. CEPAL. 2009.

⁷³ Ibid.

5.1.1. Requisitos para la cooperación público – privada.⁷⁴

- i. El Estado debe conservar su autonomía en el momento de salvaguardar el bienestar público, mostrándose como un socio activo del sector privado, pero sin quedar ligado obligatoriamente a obedecer intereses particulares. Evans (1995) llamaría a este elemento “autonomía enraizada”.
- ii. La colaboración entre ambas partes, como ya se mencionó anteriormente, es vital. En materia del manejo de información, debe haber equidad y simetría en el dominio de lo que cada parte conoce, para que se puedan identificar las oportunidades beneficiosas para la sociedad, las restricciones principales del proyecto y actividades de promoción eficaces para conseguirlo.
- iii. Es importante tener en cuenta a otras organizaciones alternas, no necesariamente de orden comercial, cuya finalidad sea complementar el proyecto suministrando información para formular diagnósticos y estrategias inteligentes. Allí, pueden entrar diferentes entidades investigadoras, gremios sectoriales e industriales, y hasta sindicatos. Esto, propicia un ambiente de amplia aceptación pública, al tener en cuenta a grupos no pertenecientes al sector empresarial.

5.1.2. Campo de Acción de las Alianzas Público – Privadas.⁷⁵

Para determinar el nivel de cooperación entre el Estado y la empresa privada, la CEPAL propone el gráfico de Campo de Acción de Alianzas, expuesto en la Figura 5.B, donde se expone de manera clara las cinco etapas del proceso de cooperación entre ambos sectores: la alianza en sí misma, consenso y entendimiento entre las partes, planteamiento de una estrategia conjunta, definición de prioridades y metas para ambas partes, y finalmente la implementación coordinada del proyecto, en este caso clúster. Estas cinco fases van ligadas al nivel de acercamiento y la calidad que los mismos entre Estado y

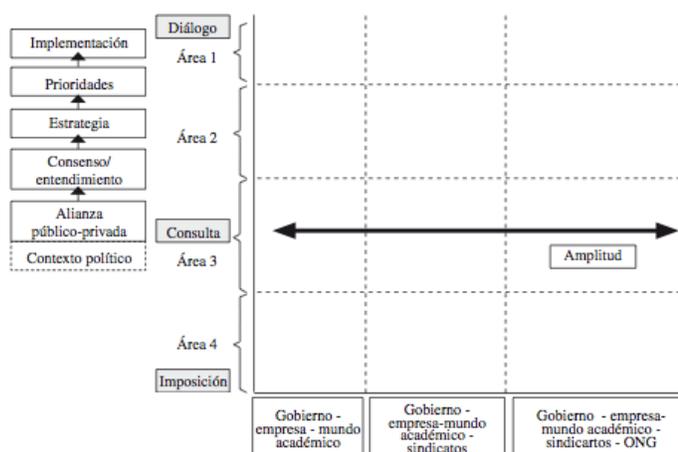
⁷⁴ Ibid.

⁷⁵ Ibid.

empresa, que va desde la imposición autoritaria de medidas y acciones, hasta la consulta, que es desde donde parte la alianza per se, y el dialogo, el estado ideal de la alianza.

En el otro eje se evalúa la alcance de la participación social que, si bien es multilateral, puede ser más amplia y completa entre mayor número de actores contemple, obedeciendo al tercer requerimiento ya expuesto, pueden haber uniones que sólo contemplen adicionalmente al mundo académico, o, que además, incluya otros grupos de interés como sindicatos y ONG's.

Ilustración 5-II Campo de Acción de las Alianzas Público Privadas.



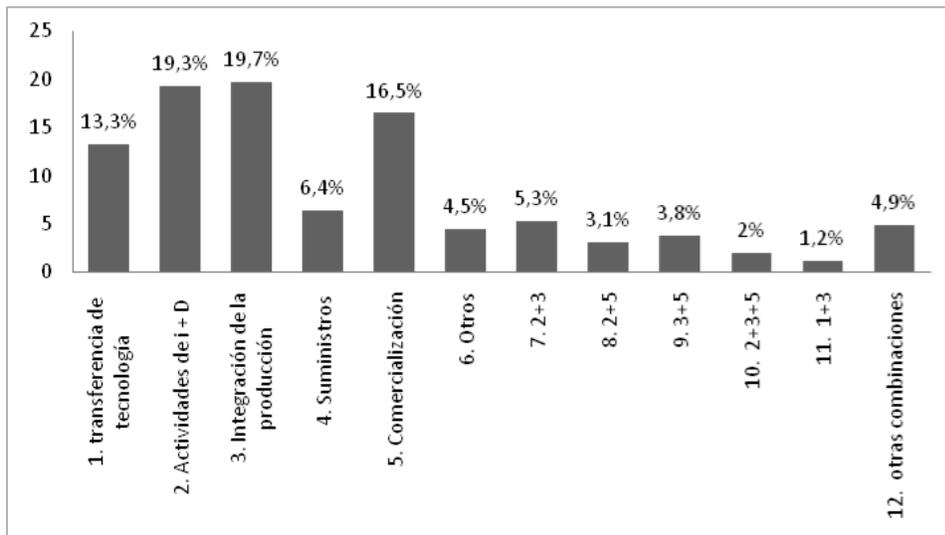
Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL, La transformación productiva 20 años después. Viejos problemas, nuevas oportunidades.

5.2. Niveles de integración

Como hemos expresado anteriormente en las diferentes definiciones y contextualizaciones de lo que es un clúster, las empresas dependen entre sí para obtener los insumos necesarios para el desarrollo de sus procesos productivos. La integración entre ellas permite un flujo óptimo de recursos e información que incrementan la competitividad del conjunto organizacional, satisfaciendo necesidades mutuamente y resolviendo problemas de interés general y específico.

Según Bueno Y Morcillo (1994) (Ver Figura 5.C), las principales motivaciones por las cuales las empresas deciden integrarse son, en primer lugar, un mayor acceso a actividades de investigación y desarrollo, al tener de manera más accesible organizaciones de apoyo que profundicen constantemente en consultas y trabajos académicos que incremente la innovación, herramienta vital para la competitividad. En segundo lugar, la integración de la producción, el hecho de que todas las empresas pertenecientes a la misma cadena de valor trabajen de manera coordinada y alineada incremente la productividad y, de paso, la calidad de los productos. Y, en tercer lugar, la comercialización, teniendo en cuenta que si aquellas empresas distribuidoras de los productos en cuestión se encuentran también integradas al clúster, los procesos de logística y abastecimiento, así como de logística inversa y servicio al cliente, se podrán realizar de una manera más ágil y eficiente, incrementando los indicadores favorables de servicio al cliente.

Ilustración 5-III Principales motivaciones de la integración



Fuente: Adaptación realizada por Montoya, Luz Alexandra. Gestión De Sistemas De Integración Empresarial Desde Una Perspectiva Biológica. Universidad Nacional De Colombia. 2010.

Los niveles de integración de un clúster van muy ligados a su ciclo de vida,

a sus etapas de formación. Es por ello que cada nivel va asociado a una fase diferente, desde que se comienza a gestar el clúster hasta cuando ya está completamente consolidado. A continuación, se expondrán los cuatro niveles propuestos, basados en las teorías sobre el ciclo de vida del clúster del autor Leonel Guerra Casanova (2010).

5.2.1. Nivel Preliminar.

Este nivel, en realidad no comprende un mayor grado de integración al que se puede observar en una región geográfica donde confluyen varias empresas e industrias de una misma actividad económica sin previa coordinación ni planeación. Estas empresas actúan de manera independiente y desvinculada, aunque desempeñen labores de una misma actividad o sector. Generalmente, este tipo de integraciones se da por fuerzas impulsoras provenientes de ventajas naturales, o de alguna oportunidad de negocio que se detona y establece en la región una actividad económica promisoriosa, o bien, por la demanda tradicional del entorno donde se encuentra de algún producto.⁷⁶

5.2.2. Nivel Primario.

Este nivel está relacionado con la etapa emergente del clúster, aquí, las empresas ya se encuentran vinculadas de una manera evidente, se puede observar la concentración en un área determinada con el propósito de complementarse mutuamente y alcanzar objetivos comunes. Sin embargo, el compromiso en este nivel de integración es muy escaso y está presente en muy pocas organizaciones, cuya principal tarea es convocar y generar el interés de asociación en otras empresas para promover el aprendizaje de integración e iniciar una estrategia alineada aún más comprometida. Es en este nivel de integración donde el futuro del clúster es más decisivo, y depende en mayor medida de qué tan competitivas y prósperas son las compañías pioneras en esta

⁷⁶ GUERRA, Leonel. Ciclo de Vida de un Clúster. 2010: <http://clusterizando.com/2010/09/05/ciclo-de-vida-de-un-cluster/>

unión, así como de la infraestructura económica disponible, gestionada por el sector público.⁷⁷

5.2.3. Nivel Secundario.

En este nivel, ya el clúster se encuentra consolidado para competir y funcionar con normalidad. En este conglomerado interactúan una mayor cantidad de empresas de un mismo sector económico, así como de organizaciones de apoyo, que en este caso ya comienza a tener en cuenta instituciones educativas, centros de investigación y desarrollo tecnológico, entidades financieras y del gobierno. Todas estas organizaciones, las pertenecientes al sector directo y las de apoyo, se integran con el objetivo de impulsar la competitividad del sector particular en la región donde se establece el clúster, y los bienes y servicios específicos de cada empresa, inclusive los de las organizaciones satélite.

Los vínculos entre las empresas son bastante fuertes en este nivel de integración. Existe una cooperación coordinada enfocada especialmente en el desarrollo y fortalecimiento de una infraestructura económica competitiva que les permita realizar sus negocios exitosamente⁷⁸.

Finalmente, cabe anotar que la fuerza de integración puede incluso sobrepasar los límites del mismo clúster, estableciendo vínculos con otras empresas o Clústers ubicados en un entorno más lejano, y que pueden colaborar como proveedores o complementos especializados para el sector en cuestión.

5.2.4. Nivel Terciario.

Asociada con la etapa de maduración y consolidación del clúster, en la que el mayor objetivo es mantenerse vigente y competitivo, las principales características están relacionadas con la implantación y definición de estrategias que funcionarán como políticas y pilares que identificarán el clúster ante el mundo. Además, en este nivel ya se han establecido redes de colaboración entre

⁷⁷ Ibid.

⁷⁸ Ibid.

empresas, industrias e instituciones para promover la innovación, que de ahora en adelante será la herramienta líder en el objetivo de hacer perdurable la integración, incorporando nuevas tecnologías, o incluso nuevos productos.

Sin la renovación antes descrita, impulsada por la innovación, lo más probable es que el clúster decline y desaparezca y la integración vuelva a su estado preliminar.

5.3. Conceptualización de la Competitividad Sistémica y las Redes.

5.3.1. La Competitividad Sistémica

El mundo globalizado de la actualidad, refleja una interdependencia mundial entre las economías del planeta. Asimismo, refleja una gran vulnerabilidad de las empresas hacia todo lo que pueda suceder a su alrededor, tanto a nivel regional, como nacional e internacional. En el momento de construir un clúster del sector TIC, vale la pena entender de qué forma los sucesos ocurridos en otros conglomerados, o las decisiones y hechos a nivel político, social, económico y sobretodo, tecnológico, pueden afectar de gran manera el desarrollo de la agrupación, obligándolo a adaptarse a ese nuevo ambiente con nuevas estrategias y planes de acción. Lo anterior da lugar a interpretar que una de las grandes virtudes que debe poseer este clúster es la flexibilidad y la adaptabilidad a un entorno repleto de incertidumbres y fuerzas que forzarán a moldear el sector, la clave está en que tan bien ajustado termina este molde para los demás elementos del sistema general.

Ahora, se debe definir la competitividad desde el punto de vista de una economía abierta, globalizada, que funciona como un sistema compuesto, según el economista René Villareal, de diez pilares capitales, a saber: empresarial, laboral, organizacional, logístico, intelectual, macroeconómico, comercial, institucional, gubernamental y social (ver Figura 5.D.), fundamentales

para hacer crecer de manera sostenida la riqueza y el desarrollo de una nación inmersa en un ambiente dinámico⁷⁹.

Ilustración 5-IV Pilares de la Competitividad Sistémica



Fuente: Villarreal René, "México Competitivo 2020, Un Modelo de Competitividad Sistémica para el Desarrollo", Editorial Océano, 2001.

Así como los clústers se forman bajo distintos niveles de integración, cada sistema, identificado como un país, representa el nivel macroeconómico y se compone de diferentes niveles y elementos, de los cuales hacen parte los clústers, y se conoce como el nivel mesoeconómico, determinado como un conglomerado de empresas (nivel microeconómico) productivo y regional que conforma su capital organizacional. Esta composición sistémica se puede observar de manera gráfica en la Figura 5.E. El avance y la competitividad de cada uno de estos niveles se ve reflejado en el siguiente, y depende de múltiples factores, como contar con la infraestructura adecuada (IFA), capital logístico, y un sistema de innovación que integre el capital intelectual del sistema⁸⁰. Es así como se revela la importancia del clúster en el desarrollo

⁷⁹ VILLAREAL, René. Competitividad Sistémica y Crecimiento Económico. 2009. Recurso Disponible en <http://competitividadydesarrollo.blogspot.com/>

⁸⁰ Ibid.

competitivo de los diferentes sectores industriales, al funcionar como un sistema integrado, que integre todas las herramientas necesarias que pongan a los niveles macro y micro en un mismo nivel, con políticas alineadas, y con el compromiso de que ambos deben ser competitivos sin esperar ni asumir que el otro haga el trabajo completo.

Ilustración 5-V Entorno de la Competitividad Sistémica



Fuente: Villarreal René, "México Competitivo 2020, Un Modelo de Competitividad Sistémica para el Desarrollo", Editorial Océano, 2001.

Si bien el presente trabajo, estudia el modelo del clúster bajo un mercado libre, abierto a la interacción sin restricciones con otros mercados, no se debe presumir la nula intervención del Estado, el jugador macroeconómico. Cuando el discurso de que el mercado se rige por las leyes de la oferta y la demanda ya es completamente obsoleto, la principal responsabilidad del sector público es establecer la reglas del juego, mediante las leyes, y los garantes de un juego transparente, mediante instituciones públicas, con el fin de brindarle todas las herramientas sus jugadores para desempeñarse con eficiencia dinámica⁸¹, característica propia de los sistemas abiertos, asegurando igualmente un ambiente de confianza política y seguridad para los negocios.

⁸¹ Ibid.

5.3.2. Teoría de redes.

Como ya se ha expresado anteriormente, un clúster funciona como un conglomerado, una agrupación de empresas pertenecientes a un sector económico específico, acompañadas de otras organizaciones e instituciones de apoyo que complementan el bien o servicio protagonista de tal sector, de tal manera que la complementariedad de estas relaciones represente una ventaja competitiva en el mercado nacional e internacional. Relaciones de las cuales depende el éxito del clúster, entre otros factores, y que en la academia se definen como redes.

La red, es definida como un conjunto de conexiones entre dos o más elementos, como la interacción entre agentes, modalidades de tecnología, formas de organizaciones, formas de competencia, contratos, reglas y normas de decisión, formas de procesamiento de información y de producción de conocimiento, que de forma plural que pueden visualizarse como un espacio de conexiones⁸².

Las uniones y relaciones entre actores, son canales de transferencia y distribución de recursos materiales o inmateriales; que nacen como contraste a una visión atomística, aceptando el hecho de que la empresa no actúa sola⁸³, y reconociendo a la innovación como conocimiento aplicado y comercializado, cuya difusión junto a la de la información y los suministros en general depende de la comunidad en general presente en el clúster, de la existencia de actores marginales, intermediarios y puentes que mantengan las conexiones con sistemas más amplios y que por lo tanto integren elementos distantes dentro de una estructura más compleja⁸⁴.

⁸² Potts, J. (2000). *The new evolutionary microeconomics: complexity, competence and adaptive behaviour*. Massachusetts: Edward Elgar Publishing, Inc.

⁸³ CAPÓ-VICEDO, Josep, Creación de Redes Interorganizativas de un Clúster Territorial. Universidad Politécnica de Valencia. 2007.

⁸⁴ CASTELLANOS, Juan Gonzalo. La Asociatividad como Fenómeno Evolutivo, Análisis de Casos Colombianos. Revista EAN. 2010.

6. CAPITULO 5: GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN

6.1. Fuentes de innovación

El primer secreto que los empresarios y gerentes relacionados con el sector TIC es que el valor de la innovación proviene de los conocimientos y no de las ideas. Un ejemplo de esto es Google, es bien conocido el éxito y la gran expansión que tuvo en el mercado mundial y se tiende a pensar que fue una gran idea universitaria lo que originó tal éxito. Pues bien, según David Wittenberg los dos jóvenes universitarios tomaron ideas prestadas ya existentes y las transformaron en conocimientos simples del negocio para dar valor y construir una invención rentable. El funcionamiento exitoso de Google se basa en las siguientes premisas.

1. Links desde otros sitios web valen más que el contenido dentro de las mismas páginas.
2. Las subastas son mecanismos más eficaces.
3. Valor en la rapidez de la búsqueda en internet.

El conocimiento y entendimiento de estas tres le permitió a sus fundadores innovar en un campo ya explorado por medio del mejoramiento de ideas ya conocidas, pero no explotadas. Es precisamente la combinación de ideas innovadoras y el conocimiento la que permite un éxito al momento de desarrollar una innovación rentable y sostenible en el tiempo.

Existen varias áreas donde puede darse la innovación a través de nuevas oportunidades o amenazas, dependiendo a su vez del enfoque manejado. Una empresa puede enfocarse en los clientes, en atender necesidades existentes, problemas o molestias de los consumidores ó por el contrario, puede incrementar la satisfacción, generar nuevos placeres o beneficios para clientes ya existentes; por otro lado, si la empresa se basa en el desarrollo tecnológico de su empresa y su entorno, buscará ampliar o mejorar la tecnología ya existente, o buscará eliminar o reducir alguna barrera, ineficiencia ya existente en su sistema operativo.

Es de gran importancia que las empresas del sector TIC mantengan una combinación de enfoques y aprovechen tanto los retos como oportunidades que les brinda su entorno para lograr una innovación que logre traducirse en resolver las necesidades existentes o potenciales de sus clientes a través de un criterio adicional que es, no sólo gestionar el conocimiento, sino encontrar nuevos conocimientos acerca del mercado y su comportamiento.

Un factor determinante en el éxito de una idea innovadora se centra en el valor que ésta ofrezca, el valor según David Wittenberg es la relación entre el beneficio y el costo de tal innovación; entendiendo estos conceptos no sólo en el ámbito monetario, sino también relacional y psicológico.

Lo anterior quiere decir que el valor es la manera en que el producto, servicio y/o proceso hace que la vida de otros mejore sustancialmente y que esté dispuesto a asumir dicho precio, o sacrificio, porque percibe un beneficio mayor en él. De esta forma el valor sólo existe del lado del cliente, si éste no lo percibe como una solución provechosa, entonces no tiene un valor agregado.

Dentro del análisis del mercado y los clientes existe un modelo bajo el cual se logra integrar aspectos de la interacción humanas y los sistemas técnicos bajo un análisis sociotécnico, éste pretende explorar y explotar aquellos conocimientos valiosos que no han sido encontrados acerca de los clientes, con el fin de crear soluciones rentables mediante la observación de esa relación sociotécnica entre el ser humano y su entorno tecnológico.

A partir de estos análisis interactivos se encontró la importancia del desarrollo de interfaces de usuario que fueran más útiles para quienes utilizan productos tecnológicos, puesto que es de gran importancia reducir los costos e insatisfacción para el cliente al momento de usar productos o servicios. Este tipo de desarrollos entran también dentro del campo de la innovación y van más allá de la simple entrega de un producto innovador.

Los conocimientos acerca del cliente revelan a las empresas de tecnologías informáticas sobretodo oportunidades para la innovación, por lo tanto es fundamental la gestión de este conocimiento, puesto que no es suficiente con

poseerlo, sino que se requiere un buen manejo, para guiarlo con los recursos adecuados y convertirlo en creaciones de valor, toda vez que el éxito se mide a través del valor que percibe el cliente.

La prioridad de los negocios de IT deben estar enfocados en la predicción del comportamiento del consumidor, de las tendencias del mercado y las acciones de su competencia. El sector IT presenta unas características en sus productos que incluyen la velocidad, la variedad, volumen y veracidad en la información que gestionan a través de sus productos y/o servicios. Es menester que se trabaje en lograr que la toma de decisiones hecha en tiempo real coincida con los patrones de comportamiento de una manera eficiente y eficaz para cumplir con el alcance de las funciones que cumplen este tipo de productos.

6.2. Modelos y procesos de innovación

Basados en los hallazgos encontrados por el estudio “Analytics: The real world use of big data” de IBM en asociación con institutos y escuelas de negocios como Oxford se encontró que cada industria es diferente y posee necesidades diferentes de información, por tanto es necesario desarrollar herramientas tecnológicas diferentes para suplir las necesidades de cada una, allí se abre un gran espacio para nuevas iniciativas.

Como factor de éxito se tiene la dependencia, escalabilidad y extensibilidad en la formación de la información; esto quiere decir que se deben entender las dependencias que hay dentro de las empresas y con su entorno, y a su vez escalar este conocimiento para desarrollar soluciones extensibles a través de las redes relacionales y de información.

En muchas ocasiones se tiende a pensar que las soluciones innovadoras se encuentran en lugares desconocidos o inexplorados, contrario a esto, el estudio demuestra que el adquirir conocimientos a través de información proveniente de nuevas fuentes internas de datos constituye un determinante esencial para la gestión e integración de la información y el conocimiento.

Dentro de la integración de fuentes de información se logra una mayor fuente de recursos estructurados bajo plataformas administradas y así mismo se debe analizar su comportamiento y rol dentro de la estructura. De la misma forma es necesario crear un portafolio de productos de manera holística enfocado desde el punto de vista de los recursos internos disponibles, con lo cual se mejora las capacidades del sistema para analizar su propia información, disminuir sus costos y desarrollar su efectividad para el mejoramiento continuo.

Son requeridas habilidades y capacidades fuertes para la creación de patrones de comportamiento organizacionales a través de una adopción por etapas, las cuales parten del simple uso de las herramientas y fuentes disponibles, hasta el análisis profundo de la información; dichas etapas según Thomas Inman consisten en: Educar, Explorar, Comprometer y Ejecutar

Las etapas anteriormente mencionadas requieren el paso desde el uso, el soporte, el desarrollo técnico, controles de calidad, hasta el análisis exhaustivo relacionado con la información. Es de gran importancia el apoyo y compromiso de los ejecutivos de negocios para liderar a sus trabajadores a través de las diferentes etapas, donde el capital humano debe educarse en conceptos básicos, con los cuales se puede explorar y pilotear algunas ideas nacientes, luego comprometer sus recursos en el prototipo y patente de sus desarrollos para finalmente ejecutarlos o instalarlos de manera exitosa.

El anterior es un proceso de gran compromiso que requiere un pronóstico explícito de cómo impactar el sector y la organización. El paso crítico se encuentra entre educar y explorar, pues no es fácil apropiarse de una serie de conocimientos adquiridos y empezar a explorar las posibilidades de un nuevo desarrollo, de ahí en adelante es un camino que consiste en extraer el valor agregado escondido de sus activos digitales y tecnológicos.

Dentro del sector de tecnologías de información y las comunicaciones se tiende a creer que aquellos factores que impulsan sus empresas tienen su origen en el desarrollo de productos y servicios innovadores, robustos y complejos, sin embargo El experto mundial en complejidad Roger Sessions argumenta la

importancia de crear sistemas de negocios colaborativos de manera más simple que la tradicional configuración organizacional a través de modelos pequeños y escalables con el objetivo de reducir el caos y la confusión en las relaciones entre miembros de un sistema determinado.

A pesar de la importancia de la planeación y orientación a largo plazo, es menester que las empresas piensen de igual manera en crear valor en el corto plazo, dentro de sus procesos y productos existentes donde se presentan tendencias como el enfoque de la entrega de información, la construcción de plataformas públicas en la nube y la implementación intensiva de herramientas tecnológicas, basados en una arquitectura centrada en los negocios.

El lograr administrar y controlar de manera proactiva proyectos complejos es a través del escalamiento de proyectos sencillos con características compatibles en su estructura para su fácil relación e interacción, para tal fin, el experto recomienda diseñar los proyectos desde su origen de manera simple, puesto que el cambio de una estructura compleja a una estructura simple acarrea mayores esfuerzos para la organización y así mismo, más recursos. La probabilidad de éxito de un proyecto aumenta a medida que su tamaño es menor, debido a que al ser mayor su tamaño la complejidad aumenta y puede ocasionar caos organizacional a nivel de su estructura y metodologías de trabajo.

A través de estudios matemáticos Roger Sessions logró demostrar que a medida que la dependencia entre miembros del sistema o de la red aumenta, la complejidad también lo hace, por tanto se puede concluir que reducir la dependencia entre agentes conlleva a la reducción de la complejidad, para lograr lo anterior, se propone crear pocas dependencias a través de subsistemas entrelazados de manera anterior a su funcionamiento.

El modelo propuesto por Roger Sessions llamado “hombre de nieve” propone un nuevo enfoque en cuanto el impulso de la estructura se encuentra basado en la gerencia de negocios, apoyado en un sistema técnico, el cual a su vez trabaja sobre un sistema de datos organizado; las arquitecturas anteriores deben estar fuertemente relacionadas entre sí en el cumplimiento de un objetivo

común, adicionalmente, pueden relacionarse con otros “hombres de nieve” a través de servicios complementarios entre ellos.

Al basar la estrategia en una estructura de negocios, la organización es capaz de entender la capacidad del sistema para adaptarse a la complejidad y la sinergia entre varios agentes tanto internos como de la cadena de suministro. La creación de dependencias pocas y definidas permite escalar las relaciones de forma ilimitada pudiendo adaptarse a cualquier cambio del entorno y a la integración con procesos de otros agentes externos como proveedores y clientes desarrollando un seguimiento y control de las relaciones de sinergia. Una colaboración cercana entre estructuras de “hombres de nieve” permite un trabajo cercano con menores costes, y una alineación en la visión y planeación por subproyectos. Los requisitos para el éxito de la implementación de este modelo de innovación a través de la colaboración radica en:

- Desarrollar mecanismos de auditoría sencillos y fáciles de manejar.
- Brindar seguridad y sencillez de configuración.
- Impulsar la flexibilidad, el cambio o supresión de procesos, productos o servicios.
- Mantener el control local de las fallas y errores, sin contagiar a otros miembros.
- Tiempo rápido de respuesta local para recuperar información y recursos.
- Mayor competitividad por medio del impulso de la economía local.
- Arquitecturas de negocios simples para estructuras complejas.

Como conclusión el autor presenta la premisa de “la complejidad es tu enemigo” es mejor enfocarse en la manera más simple de hacer las cosas y no convertir sistemas actualmente complejos a sistemas simples con el objetivo de construir sistemas preparados para afrontar cambios innovadores a través de los diferentes miembros o agentes de un sistema e implementarlos con facilidad en el sistema existente.

6.3. Innovación en la cadena de suministro

Desde el punto de vista de la gestión del cambio, la innovación surgir y desarrollarse a través de una serie de niveles y pasos por medio de la generación de valor; no basta con que genere valor en uno solo de ellos, puesto que debe ser un acumulado de capital tanto social, tecnológico como económico. Con el objetivo de definir un proceso para la innovación organizacional, Leonardo Pineda ha propuesto una serie de pasos relacionados a continuación:

Paso 1: Identificar fuentes internas y externas de la innovación

Paso 2: Gestionar la innovación como proceso, por medio de la definición de tipos y clases de innovación que se está abordando

Paso 3: Gestión estratégica de la innovación, a través de la asociación de varias fases tanto anteriores como siguientes

Paso 4: Identificación de un portafolio de proyectos de innovación como puntos de referencia

Paso 5: Diseño de un plan estratégico de la innovación, donde se vean proyectados objetivos, metas y resultados esperados.

Es importante abordar los procesos de innovación a través de la cadena de suministro de manera sistémica entendiendo cada proceso y eslabón como parte de un sistema mayor que agrega valor en cada función desarrollada; es menester entender que la innovación puede provenir desde diferentes fuentes y lo que hace de ella es su capacidad para generar cambios significativos dentro de una estructura que mejoren el desempeño global y así mismo aprovechar esta asociatividad para generar oportunidades de innovación dentro del sistema. *“Ya la fuente de innovación no es exclusivamente ni interna ni externa, sino todo un conjunto de factores que buscan la innovación en su contexto propio al asociar las redes y la estructura de capital relacional de las empresas.”*⁸⁵

El manual de Oslo publicado por la organización económica para la cooperación y el desarrollo, propone las siguientes actividades por medio de las

⁸⁵ Leonardo Pineda, Enfoques alrededor de la gestión estratégica de la innovación P4

cuales dentro de la cadena de valor, las organizaciones pueden desarrollar innovaciones; definiendo como actividades de innovación.⁸⁶

- **Actividades de generación o adquisición de nuevo conocimiento para la organización**

Comprenden aquellas actividades de investigación, desarrollo experimental, adquisición de nuevas tecnologías externas a través de patentes, licencias, transferencia de know how y adquisición de tecnologías incorporadas internamente como equipos mejorados o conectados con otra tecnología adicional.

- **Actividades para la producción o provisión de servicios**

Automatismo e ingeniería industrial que sugieren cambios en los procedimientos de control de calidad de los procesos productivos con nuevos estándares que permitan el desarrollo de nuevos productos; la planeación y el diseño de herramientas y productos tecnológicos para la implementación de nuevos procesos; la adquisición de edificios, maquinaria y herramientas que mejoren el desempeño productivo y finalmente la adaptación de la tecnología y recurso humano disponible para iniciar los nuevos procesos y productos.

- **Actividades de mercadeo de productos nuevos o mejorados**

Lanzamientos de nuevas tecnologías o productos mejorados, estas actividades deben incluir estudios de mercados preliminares, pruebas de mercado preliminares, diseño y lanzamiento de campañas de publicidad, aunque excluye la construcción de la red de distribución de las innovaciones en el mercado.

⁸⁶ Organisation for economic Co-operation and Development. Oslo Manual, The measurement of scientific and technological activities, proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data. Tercera edición, Eurostat 2005. P. 92

7. CAPÍTULO 6: LOGÍSTICA Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN UN CLÚSTER DE VALOR AGREGADO

7.1. Importancia de la implementación de tecnologías de información en los Clústers

La importancia del uso de las tecnologías de la información se hace cada vez mayor dada la rapidez con que se difunde el acceso al internet y a las bases de datos digitales y virtuales. La disponibilidad de la información se tiene en tiempo real gracias al desarrollo de diferentes sistemas y plataformas informáticas que pueden servir como herramientas estratégicas para las organizaciones en la gestión de la información y el conocimiento para lograr un control sobre los procesos productivos y administrativos de sus actividades.

Los Clústers disponen de recursos compartidos para la generación de nuevas técnicas y herramientas metodológicas tanto de recopilación como de análisis de datos e información que al ser correctamente usadas pueden llevar al mejoramiento de procesos de las cadenas productivas y a una mejor integración del flujo entre todos los actores, productos y procesos.

A través de la implementación de tecnologías de información y software, las empresas que conforman el Clúster adquieren una ventaja en cuanto se tiene información verídica, unificada y en tiempo real a través del control y registro de las actividades logísticas de producción y distribución de los servicios y/o productos ofrecidos por el Clúster que ayudan en el proceso de toma de decisión en los niveles gerenciales tanto del Clúster como de cada empresa que lo conforma.

Leonardo Pineda propuso un sistema inteligencia competitiva de vigilancia tecnológica en las cadenas productivas, donde la implementación de sistemas informáticos de información sirven como un canal integrado de información crítico entre los usuarios tanto internos como externos. A continuación se presentan los

objetivos por medio de los cuales se justifica la implementación del sistema propuesto por Leonardo Pineda De acuerdo con Ashton y Stacey (1995).⁸⁷

Orientación hacia la tecnología (producto y proceso)

- Dar descripciones técnicas de sistemas tecnológicos existentes o emergentes, avances técnicos, eventos y tendencias
- Identificar o predecir cambios significativos en el progreso tecnológico en un área que pueda dar lugar a nuevas capacidades, con factibilidad técnica y económica
- Identificar cuándo los avances en Ciencia y Tecnología pueden estar disponibles y definir su posible incorporación en productos competidores
- Evaluar las respuestas de otras empresas a nuevas fuerzas tecnológicas que influyen en el mercado (por ejemplo una regulación gubernamental)

Orientación hacia la empresa

- Reconocer patrones de actividad por competidores, proveedores o clientes que puedan tener consecuencias para la participación en el mercado de la empresa
- Identificar capacidades emergentes o fortalezas y debilidades en un competidor, proveedor o cliente que pueda afectar el negocio de la empresa
- Comparar el estado del arte entre los productos o procesos de la empresa y los del exterior
- Comparar el desempeño tecnológico actual del producto o proceso o los costos en comparación con comportamientos pasados para identificar tendencias importantes que puedan presentarse en el futuro
- Hacer pronósticos para determinar las direcciones futuras de la empresa

⁸⁷ Pineda, Leonardo. Componentes de los sistemas de inteligencia competitiva de vigilancia tecnológica en las cadenas productivas. Universidad del Rosario. Bogotá, Colombia. 2009. P. 17

Para la implementación de sistemas informáticos es necesario que cada empresa que participa dentro del Clúster acuerden de qué tipo de información desean hacer seguimiento, los medios de difusión de la información, los procedimientos para el manejo de la información y la interface con los usuarios de dicho sistema; el objetivo de esto es reducir la incertidumbre ante futuros acontecimientos que tengan lugar dentro y fuera de las organizaciones con la información adecuada.

Uno de los propósitos es convertir la información en un factor clave que permita hacer un análisis de los recursos disponibles para los procesos productivos y logísticos, que ayude a la distribución de los mismos y a la coordinación de actividades de abastecimiento, almacenamiento, distribución y exportación entre proveedores, compradores, clientes finales; de manera paralela actividades de investigación e innovación entre los agentes académicos y científicos que participan también del Clúster.

Dada la variedad de actores y actividades involucradas dentro de un Clúster se hace necesaria la disponibilidad de la información compartida y unificada en una sola plataforma a través de un software informático que reúna los datos necesarios de las operaciones de cada proceso inherente al Clúster y a su vez le de visibilidad y trazabilidad a otras áreas, agentes y finalmente a las unidades administrativas del Clúster para la toma de decisiones, la planeación y la implementación de nuevos procesos de manera estratégica.

La implementación de los sistemas de información administrativos dentro de Clústers requiere que cada una de las organizaciones analice y defina cada una de sus necesidades tecnológicas y encuentre el agente dentro de la red que puede suplir dicha necesidad por medio de la transferencia tecnológica; de la misma manera también se puede hacer una búsqueda externa en caso que la red no pueda suplir dicha necesidad. Es responsabilidad de la red Clúster y cada uno de sus participantes difundir y dar un buen uso de los resultados de las investigaciones, resultados e informes operaciones, financieros y administrativos de manera clara para los otros agentes a través del sistema informático.

7.2. Logística para la producción de servicios y bienes intangibles

Toda estrategia enfocada en la producción de servicios debe ir basada en la innovación, sobre todo si se trata de un clúster sectorial, y con mayor razón si se habla del sector TIC, en donde el desarrollo y la novedad marcan el éxito dentro de la industria. En una industria donde el consumidor final busca la diferencia, el valor agregado, y la novedad, la innovación es la herramienta clave que garantiza la perdurabilidad del sector, así como del clúster, así como de la empresa.

Es por eso que el Estado, desde sus políticas públicas de generar el ambiente y las condiciones para que dentro de sus industrias la innovación sea constante y lidere el plan estratégico de todas las empresas para incrementar la competitividad, dejando de lado la marcada guerra de precios que hace años determinaban a quién se le compraba un servicio y a quién no.

Pero esta innovación no debe estar enfocada solo en la estrategia de producción, entendiendo al servicio mismo como a un producto, sino a lo largo de toda la cadena de valor, reflejada en el sistema completo del clúster. Cadena que según Juan Guillermo González⁸⁸ contempla:

- Sistemas de aplicación.
- Procesos de producción.
- Modelos y procesos de negocio.
- Formas de llegar al mercado.
- Estructuras organizacionales.

Si el mercado en su totalidad no adopta todas las nuevas ideas dadas por la gestión innovadora, sería simplemente un esfuerzo por desarrollar invenciones interesantes que no impactan el mercado ni le mejoran la vida a nadie. Se debe tener en cuenta, además, que esto implica un trabajo en equipo, sin aislamiento, de procesos de colaboración donde el modelo del clúster entra a funcionar⁸⁹.

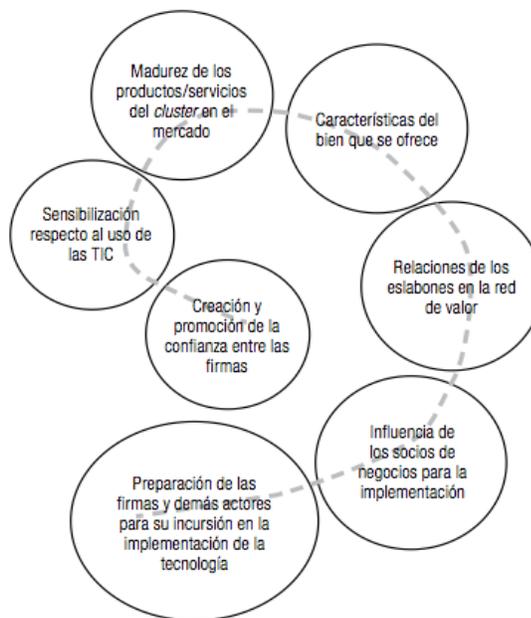
En el caso exacto del sector TIC, establecer una estrategia definida es

⁸⁸ González, Juan Guillermo. Innovación y Cadenas de Suministro. Medellín. Junio de 2012.

⁸⁹ Ibid.

claramente complejo. Comenzando porque los servicios prestados por este sector han sido siempre vistos como complementarios a otros sectores con los cuales se crean Clústers, ya que ofrecen valor agregado a los productos y servicios cuyas industrias utilizan tecnologías de la información y la comunicación. Es por eso, que el pilar principal dentro de la estrategia de un clúster del sector TIC es conocer las necesidades y requerimientos de sus potenciales compradores, de las industrias alternas que demandarían sus servicios para hacer más competitiva su cadena de suministro. La labor principal de este sector, será estar firmemente presente, desde su propio clúster, en todos y cada uno de los demás Clústers de las diferentes industrias; labor que debe tener en cuenta condiciones fundamentales para poder implementar estos servicios electrónicos en las demás empresas, como se muestra en la Figura 7.A

Ilustración 7-I Condiciones fundamentales para la planeación estrategia de servicios electrónicos.



Fuente: Navarrete, Jaime David; Montoya, Luz Alexandra; Montoya, Iván Alonso. Clústers como un modelo en el desarrollo de los negocios electrónicos. Innovar. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, 2009.

Lo más importante en el diseño de una estrategia enfocada en la producción de servicios dentro de un clúster TIC, es garantizar ciertas ventajas⁹⁰:

- Utilización de herramientas ERP (Enterprise Resource Planning) para planificación, ejecución y control de las actividades: Recurriendo a las herramientas mismas del sector, los sistemas ERP funcionan como un conjunto de aplicaciones de software que abarcan varias funciones básicas de las organizaciones como, la logística integral, las ventas, la distribución, el manejo de los recursos humanos y las funciones de contabilidad y las finanzas. Todo esto para reducir errores de coordinación entre las diversas aplicaciones administrativas, financieras y de producción⁹¹.
- Capacitación del recurso humano: Al tratarse de un producto casi intangible, el capital humano es prácticamente el de mayor valor dentro de este clúster, dada la importancia de las habilidades en materia electrónica y virtual que debe poseer el personal calificado de las empresas del sector. Y como el valor agregado dentro de la estrategia se trata básicamente, como se mencionó antes, de la innovación, estar actualizado y a la vanguardia en materia de tendencias es clave para prestar un buen servicio. La perdurabilidad de estas compañías está casi basada en su capacidad de sorprender a su cliente, de ofrecer la novedad, aquello que le genere valor, y para ello se debe prestar capacitaciones de calidad a los trabajadores, además de contar con un excelente departamento de talento humano que garantice mantener lo mejor en materia de capital intelectual capacitado.
- Conformación de redes que brindan mayores posibilidades de innovación: La idea principal de conformar un clúster es, precisamente, complementar y fortalecer la cadena de valor de un servicio mediante la creación de redes internas que faciliten el flujo de información e insumos para la una mejor producción. Cuando los problemas típicos de las falencias de redes o de

⁹⁰ Navarrete, Jaime David; Montoya, Luz Alexandra; Montoya, Iván Alonso. Clústers como un modelo en el desarrollo de los negocios electrónicos. Innovar. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, 2009.

⁹¹ Ibid.

obstáculos en las relaciones entre participantes de la cadena son superados, todo el esfuerzo de las organizaciones va dirigido a la innovación, de la mano del punto anterior que implica la capacitación constante del talento humano.

- Disminución de costos por reducción de número de intermediarios: Y como las relaciones entre empresas mejoran, las cadenas también se vuelven más eficientes al haber un flujo de comunicación más rápido y directo, debido a la reducción de intermediarios que anteriormente dificultaban el buen funcionamiento de la cadena de suministro. Intermediarios que, por lo general, no tenían las suficientes capacidades para prestar el servicio ya que su única labor era generar la conexión entre organización, lo cual incrementaba los costos y hacía el proceso más ineficiente e ineficaz. En un clúster que cuente con todos los participantes importantes, los intermediarios son eliminados al no generarle competitividad a las demás empresas ni al conglomerado en su totalidad.

7.3. Operaciones, procesos y actividades del Clúster⁹²

Las actividades y procesos claves que se deben llevar dentro de un clúster atraviesan todas las áreas de una organización. Un conglomerado, funciona de la misma manera que una empresa, pero a nivel macro, toda falla que allí se presente se verá reflejada en el conjunto general, es por eso que tanto las actividades como los procesos deben replicarse desde las áreas de las mismas empresas, hasta en las relaciones multilaterales dentro del clúster. Las actividades a considerar se presentan a continuación.

La presencia de fuertes redes entre los actores del clúster: Es quizá el pilar principal de lo que se debe realizar en el clúster, el fortalecimiento de las relaciones entre las empresas privadas, las instituciones de apoyo, y las entidades públicas permiten “generar capital social y confianza entre los actores y así como propagar las buenas prácticas, extender los vínculos más allá del clúster y

⁹² Ibid.

potencialmente dar a este un carácter internacional” (Ecotec Research & Consulting, 2003: 24).

Creación de un músculo financiero sólido: Contar con un apalancamiento y una solvencia financiera estable y duradera garantiza a la compañía incrementar su capacidad productiva, reducir la carga impositiva, poseer suficientes fondos para proyectos de innovación, gestión ambiental, relanzamiento de productos, renovación de marcas, entre otras cosas, e inclusive facilitar su acceso a la financiación.

Una apropiada infraestructura física: Si bien se trata de un servicio que no requiere en teoría de inversión en vías, puertos, o gran infraestructura en materia de industria más aplicada para la producción y movimiento de bienes, si es importante contar con un ambiente adecuado para la producción del servicio. Con oficinas y laboratorios apropiados, habilitados con tecnología de punta, todo tipo de equipos y adecuaciones para el buen funcionamiento de las organizaciones, servidores e internet de amplia capacidad para el flujo de información y comunicación, así como el entorno propicio para generar las condiciones necesarias para brindar el bienestar necesario a los trabajadores de las empresas, de tal manera que se incremente la productividad y las ideas innovadoras.

Desarrollo de actividades de investigación, desarrollo e innovación: Así como se ha mencionado en repetidas ocasiones, debe destinarse una buena proporción de las utilidades para la inversión en investigación y desarrollo en nuevos campos, con el propósito de proveer dinamismo al clúster al potenciar la comercialización de nuevos productos y la generación de procesos más eficientes, así como el favorecimiento del aprendizaje continuo⁹³.

⁹³ Ibid.

8. CAPÍTULO 7: ESTUDIO COMPARATIVO GLOBAL DEL SECTOR TIC

8.1. China: Parque Tecnológico de Software de Dalian

Clúster fundado en 1998, desde aquel entonces ha tenido grandes crecimiento en ventas pasando de 25 millones de dólares a 1.28 billones de dólares en siete años, es el principal exportador del sector de la industria de servicios informáticos y desarrollo de software de China, siendo también un gran foco de inversión internacional por medio del establecimiento de empresas extranjeras conocidas mundialmente.

El Clúster de Dalian necesitó de ciertas variables clave para ser reconocida internacionalmente, estos son su alta demanda regional, abastecimiento de estructuras de mercado, su innovación y algunas externalidades positivas. Todos ellos generados a través de políticas gubernamentales, apoyo e inversión privada.

El gobierno local propuso organismos y políticas que promovieran la capacitación de los recursos humanos, la inversión en infraestructura, equipamiento de empresas y transferencia de tecnología con el fin de mejorar los procesos productivos de las empresas de manera que las nuevas capacidades del sector le permitieran ampliar sus mercados.

La ciudad de Dalian se enfocó desde un comienzo en el desarrollo talento humano como factor crítico en el crecimiento del Clúster; para cumplir a cabalidad con tal objetivo creó centros de incubación profesional donde se reclutaban jóvenes proactivos en programas académicos relacionadas con el sector TI con el apoyo de diferentes empresas como IBM y HP, entidades del gobierno e instituciones académicas nacionales e internacionales; motivando a su vez la capacidad de innovación e investigación y generando un avanzado sistema educativo especializado en la industria.

Por otro lado, la tecnología hizo parte de un ciclo importante de actualización constante a través de iniciativas del gobierno con la cooperación de organizaciones internacionales, centros de investigación y desarrollo independientes e incluso instituciones certificadoras; lo anterior con el propósito de

atraer inversión extranjera, brindándoles el escenario indicado para establecer sus departamentos de desarrollo tecnológico e innovación de tal manera que les permita desarrollar su propia ventaja competitiva.

8.2. Japón: Obstáculos a la generación de nuevos parques de alta tecnología, empresas y Clústers⁹⁴

Dado el alto crecimiento de las grandes ciudades en la década de los 60's, el gobierno Japonés dirigió sus esfuerzos en el establecimiento de las actividades industriales, de investigación y educativas en ciudades intermedias y áreas rurales, con el apoyo de los gobiernos locales. Sin embargo al transcurrir una década, la población manifestó su descontento con la medida dado el incremento de la contaminación en las diferentes áreas.

Por tal motivo, los gobiernos locales promovieron la creación de parques industriales que no contaminaran, como los de servicios informáticos. Más adelante con la crisis económica de los 90's el gobierno nacional intentó promover también estas iniciativas, sin embargo, éstas fracasaron en el intento de establecerse y conformar un Clúster, muy pocas empresas tuvieron éxito.

Eto Himaje propone un estudio de las causas de tal fracaso y la formulación de políticas para la creación de Clúster de ciencia y tecnología, tomando como principal causa los aspectos culturales sobre la innovación, los cuales recaen sobre la ciencia e investigación. El principal problema que tuvo el gobierno en su momento fue la implementación de un único sistema de valores que puso en conflicto los diferentes intereses de la comunidad generando una brecha entre el sector científico dedicado a la investigación y la parte administrativa y de negocios.

Al momento de formular las políticas el gobierno Japonés no tomó en cuenta la reacción y el interés de cada una de las empresas en trasladar sus industrias a otra zona geográfica, así como el de sus trabajadores; Siendo éste el mayor obstáculo para el éxito del Clúster. La contradicción en las políticas no tomó

⁹⁴ Eto Hajime. Obstacles to emergence of high/new technology parks, ventures and clusters in Japan. *Technological Forecasting and Social Change* 72. Japón , 2005. P.359.

en cuenta las ventajas comparativas y competitivas de las áreas a las cuales se iban a mover las industrias.

Por tal razón no pudieron ser posibles verdaderas sinergias debido a que el gobierno trató de imponer una política que no era acorde a los patrones culturales, adicional a esto no se dio un acompañamiento al cambio educativo que acompañó el cambio industrial; como respuesta a lo anterior, se formularon nuevas políticas sin reconocer el fracaso de las anteriores dado el problema que significaba la relocalización no sólo de empresas, sino también de los trabajadores del sector. “After the three decades of debate, government decided not to leave Tokyo because poor supporting services including communication and transportation outside Tokyo hamper the administrative efficiency”⁹⁵

8.3. Argentina: Experiencia del Clúster Tecnológico de Córdoba⁹⁶

La creación del Clúster de Córdoba tuvo como origen el crecimiento del sector a finales del siglo XX. La idea de creación de este Clúster, estuvo liderada entre un programa de identificación de sectores dinámicos a nivel nacional. En el 2001 se conformó oficialmente el Clúster, al cual pertenecían un total de 10 empresas. La escogencia de estas empresas estuvo basada en su capacidad exportadora, su trayectoria en el mercado nacional y con procesos de innovación.

Dentro de la conformación del Clúster se tuvo en cuenta las alianzas tanto públicas como privadas para la inversión, la cercanía de grandes instituciones educativas de alta calidad, pertenecientes a su vez a un Clúster universitario, capital humano calificado y la presencia de proveedores y agencias de apoyo.

A pesar de la crisis económica en Argentina, el Clúster siguió vinculando empresas logrando un total de 48 empresas en el 2005, para el 2006 ya contaba con más de 125 empresas activas con un total de más de 3500 empleados. Las empresas miembro realizan actividades relacionadas con desarrollo de Software, servicios informáticos y telecomunicaciones.

⁹⁵ Íbid. P. 367

⁹⁶ Cluster Tecnológico de Córdoba. Documento fundacional. Recurso Disponible en www.cordobatechnology.com/joomla/index.php?option=com_content&view=article&id=48&Itemid=78

En la época de su creación la mayor parte de las empresas del sector tenían alrededor de 11 años. A pesar de que mayoría de empresas estaba localizada en Buenos Aires, El Clúster se desarrolló en Córdoba dado el bajo costo de la mano de obra. Se buscaron empresas con suficiente potencial exportador que pudieran transformar sus productos desde una calidad local a una calidad que cumpla con requisitos internacionales.

La presencia de empresas internacionales como Motorola en la región, por medio de centros de investigación y desarrollo promovió el crecimiento de las empresas próximas asociadas; así como también el apoyo gubernamental en la inclusión de este sector como uno de los beneficiarios del programa llamado "Encadenamientos productivos" en el año 2003; el cual contó con el apoyo de instituciones como la agencia de Desarrollo Económico de la ciudad de Córdoba, Agencia Córdoba Ciencia, Cámara de comercio exterior de Córdoba e instituciones de financiación como el Fondo Multilateral de Inversiones y el BID.

A partir de la creación del Clúster Tecnológico de Córdoba se impulsó la creación de otros centros de cooperación e integración como el Centro de Servicios Tecnológicos y Manufacturas y el Centro de Abastecimiento Comunitario y Desarrollo de Proveedores. Así como propició la normatividad para protección de competencia laboral para el sector por medio de un programa de Formación por Competencias Laborales apoyado por el Ministerio de Trabajo.

Los principales mercados externos del Clúster son Mercosur, Estados Unidos y Europa con sectores objetivo como Financiero, Minorista, Telecomunicación, Seguros, Entidades Estatales, Salud, Educación e industria fabril. "Aunque las exportaciones de software no llegan a representar en 1% del total de las ventas externas de Argentina, su ritmo de crecimiento en los primeros cinco años ha sido del 30% promedio anual"⁹⁷

⁹⁷ Federico Anzil. Clúster de producción de software y servicios informáticos de Córdoba. Noviembre 2006. P. 12 Disponible en <http://www.econlink.com.ar/files/cluster-cordoba-technology.pdf>

9. CONCLUSIONES

- Es menester establecer las actividades y procesos claves que se van a realizar dentro del clúster para contar con una serie de lineamientos donde la generalidad del sistema prime sobre las particularidades, y se cree un eje de acción sobre el cual cada empresa puede proponer su propio sistema de trabajo y oferta, siguiendo un mismo objetivo común.
- El desarrollo de relaciones de integración estratégicas basadas en la cooperación y la competencia exigen a las empresas potenciar sus capacidades de innovación, las cuales les permiten crear nuevos paradigmas empresariales que resultan en ventajas competitivas, por medio de la gestión de la cadena de valor con el apoyo de actores que ayudan a las empresas a consolidar sus estrategias de producción, comercialización y distribución de productos y servicios dentro de una industria a través de relaciones cliente – proveedor – competidor – mercado obteniendo un beneficio mutuo entre las partes.
- Colombia necesita sectores estratégicos de transformación productiva que permitan el desarrollo de productos con alto valor agregado y alta participación del capital intelectual que logren diferenciarse en el mercado internacional. Para lograr lo anterior es necesario no sólo el apoyo del gobierno nacional, sino también de instituciones de financiación, investigación, inversión y educación tanto del sector público como privado por medio de alianzas que permitan impulsar a los diferentes tipos de organizaciones que pueden servir de actores dentro del Clúster.
- La acción de las entidades gubernamentales, especialmente aquellas encargadas de la regulación normativa de los países tienen gran influencia en el comportamiento del mercado a través de estímulos y/o restricciones que brindan los marcos de acción para el desarrollo de los negocios. Es de gran importancia generar cada vez mayores estímulos a la creación y formalización de empresas como base para la conformación de Clústers;

así como incentivos al comercio exterior que permitan a las empresas desarrollar sus propias competencias en los mercados locales como internacionales.

- Las fuentes de innovación para una industria dinámica como lo es el sector de TIC y el desarrollo de software no tiene un modelo establecido, el consumidor y sus diferentes necesidades y/o preferencias marcarán la pauta para la creación de futuros desarrollos que permitirán a las empresas renovarse a sí mismas y sus productos.
- La forma en que la organización está estructurada puede o no gestionar de manera positiva los cambios del mercado. Las organizaciones, sean estas empresas o Clústers pueden ser diseñadas y organizadas para enfrentar o reducir la complejidad a través de la definición de la arquitectura de las funciones y la escalabilidad de estas, teniendo en cuenta la relación entre cada actor del proceso en niveles tanto financiero, operativo, o de servicios.
- La formación de Clústers no puede estar basadas en políticas arbitrarias o que tengan propósitos diferentes a los de incentivar el propio sector, puesto que puede generar efectos negativos para toda la industria e incluso para los actores relacionados. La construcción de un Clúster debe surgir de manera concertada partiendo de una necesidad específica por la asociación de diferentes agentes interesados, identificando ventajas competitivas potenciales en el desarrollo de sus actividades económicas, académicas o sociales.

10. RECOMENDACIONES

- Dar una primera conceptualización de los aspectos más relevantes de este trabajo es de gran importancia para la contextualización del mismo. Así ya se tenga conocimiento de la definición de estos conceptos, el marco conceptual ayuda a establecer cuáles serán los puntos críticos durante todo el documento, sobre los cuales girará la información obtenida de la investigación realizada en los siguientes capítulos. Además, la manera en la que se enfoque la definición de cada uno de los conceptos, predeterminará el uso y el interés que existe en la solución de las preguntas planteadas y en la consecución de los objetivos establecidos al inicio de esta obra.
- Al tratarse de un sistema abierto, es imprescindible conocer todo detalle que rodee el clúster, desde acuerdos y convenios internacionales que rijan la normatividad sobre su funcionamiento y su incorporación al mercado internacional, hasta la posición del sector colombiano respecto a los demás. El reconocimiento del ambiente en cual se desenvolverá el futuro clúster se debe realizar, inicialmente, desde un nivel macro para poder determinar posibles oportunidades y amenazas provenientes del exterior, y que de alguna manera puedan afectar a las empresas que participan en el conglomerado, y saber de esta manera, qué tan vulnerable puede encontrarse frente a la competencia mundial, y cuál es la mejor estrategia para adaptarse a las tendencias y exigencias del mercado.
- Para asegurar el éxito de la conformación del clúster, es clave contar con una alianza fortificada entre el sector público y el sector privado, por medio de un trabajo en llave donde el primero crea el ambiente propicio para el desarrollo normal y ventajoso del conglomerado, y donde el segundo propone una gestión administrativa e innovadora para ofrecer un producto con valor agregado a través de una cadena de suministro unificada y bien planificada.

- El dialogo y la conciliación de los intereses de cada una de las partes es crucial para poder entender los verdaderos objetivos de la alianza, establecer prioridades y crear una estrategia conjunta, unificada y hacia unas mismas metas.
- Por otra parte, la integración dentro del mismo clúster puede determinar el crecimiento y la funcionalidad del mismo a un largo plazo. Mediante una competitividad sistémica donde desde el empresario hasta los miembros de cada una de las partes del conjunto entienden cuáles son los factores críticos dentro del sistema al que pertenecen, y cuál es la relevancia del desarrollo equitativo y simultáneo de cada uno de ellos, al tratarse de una red en donde uno depende del otro.
- Para finalizar, cabe resaltar que cada uno de los puntos mencionados anteriormente deben ser tenidos en cuenta en el momento de planear una estrategia. Desde los lineamientos de la alianza entre el sector público y privado, así como las relaciones entre las diferentes empresas y los demás grupos de apoyo, hasta el nivel de participación e importancia de cada uno de ellos, y la definición exacta de su rol dentro del clúster. Todo lo anterior, por supuesto, luego de comprobar que las condiciones necesarias para el buen desarrollo del sistema estén dadas para aprovechar de la mejor manera las oportunidades que ofrece el mercado internacional, siguiendo una política de índole estatal de transformación productiva.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS CONSULTADAS

- Arce, A. y Hoyos, A. M. (2011). *Territorios Especiales del Régimen Aduanero Colombiano*. Bogotá D.C. Pontificia Universidad Javeriana.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2004). *Colombia: Desafíos institucionales para promover la competencia. Second anual meeting of the Latin American Competition Forum*. Washington, Estados Unidos.
- Nalebuff, B. y Brandenburger, A. (2005). *Coo-petencia*. Bogotá. Editorial Norma..
- Bonet, J. y Meisel, A. (2009). *Regional Economic Disparities in Colombia. Investigaciones Regionales*, Núm. 14 (pp. 61 – 80). Madrid. Asociación Española de Ciencia Regional.
- Bueno y Morcillo. (1994). *Fundamentos De Encomia Y Organización Industrial*. España. Editorial McGraw.
- Cámara de Comercio de Medellín. (2010) *Comercio internacional de servicios, la nueva apuesta exportadora de Antioquia*. Disponible en: http://www.camaramedellin.com.co/site/DesktopModules/Bring2mind/DMX/Download.aspx?Command=Core_Download&EntryId=201&PortalId=0&TabId=515
- Cámara de Comercio de Medellín. (2010). *Estrategia para la Formalización*. Medellin. Disponible en: http://www.camaramed.org.co:81/mcc/sites/default/files/doc_digital/anexos/2011/Nov/2.estrategiaparalaformalizacionMCIT.pdf
- Canales, D. *Apoyando la innovación en las PYMES. El estado del arte*. México D.F. Fundación para la Implementación, Diseño, Evaluación y Análisis de Políticas Públicas, Fundación IDEA, A.C. y de Casals & Associates Inc (pp. 23). Disponible en: http://www.fundacionidea.org.mx/admin/documentos/publicacion/pymes_innovacion_web.pdf

- Capó-vicedo, J. (2007). *Creación de Redes Interorganizativas de un Clúster Territorial*. Valencia. Universidad Politécnica de Valencia.
- Castellanos, J. G. (2010). *La Asociatividad como Fenómeno Evolutivo, Análisis de Casos Colombianos*. Bogotá. Revista EAN.
- Central Products Classification. (2002) *Entendimiento sobre el alcance de la cobertura de la división 84 de la CPC - Servicios de informática y servicios conexos*. Organización Mundial del Comercio.
- CEPAL. (2010). *Espacios de convergencia y de cooperación regional. Cumbre de Alto Nivel de América Latina y el Caribe*. Cancún.
- Chong-Moon, L. (2000). *The Silicon Valley edge: An hábitat for innovation and entrepreneurship. Mysteries of the region*. California. Stanford University.
- Clúster Tecnológico de Córdoba. *Documento Fundacional*. Córdoba. Recurso Disponible en:
www.cordobatechnology.com/joomla/index.php?option=com_content&view=article&id=48&Itemid=78
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2008). *La transformación productiva 20 años después. Viejos problemas, nuevas oportunidades*. Santiago de Chile. CEPAL.
- Consejo Privado de Competitividad Colombia. (2010) *Informe Nacional de Competitividad 2010-2011, Ruta a la prosperidad productiva*. Bogotá.
- Cutler, T. (2008). *Public and private sector alliances for innovation and export development: The Australian experience*. Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Daniels, J. y Radebaugh, L. (2004). *Negocios Internacionales, Ambientes y operaciones. Teoría del comercio internacional*. México D.F. Prentice Hall.
- Decreto 2131 de 1991.
- Decreto 591 de 1991. Artículo 2.

- Devlin, R. y Moguillansky, G. (2009). *Alianzas Público – Privadas para una Nueva Visión Estratégica del Desarrollo*. Santiago de Chile. CEPAL.
- Dutta, S. y Bilbao-Osorio, B. (2012). *The Global Information Technology Report 2012. Living in a Hyperconnected World*. World Economic Forum.
- Ecotec Research & Consulting. (2003) *A Practical Guide to Cluster Development, A Report to the Department of Trade and Industry (DTI) and the English RDAs of UK*. Londres. England's Regional Development Agencies 2003. Recurso Disponible en:
<http://www.dti.gov.uk/files/file14008.pdf>
- Giuliani, E. y Rabelotti, R. (2005). *Clusters facing competition: The importance of external linkages. Upgrading in global value, Lessons from Latinamerican Clusters*. Londres. Ashgate Ltda.
- Government Accountability Office of the United States. (2005). *U.S. and India Data on Offshoring Show Significant Differences*. Washington.
- Hajime, E. (2005). *Obstacles to emergence of high/new technology parks, ventures and clusters in Japan*. Tokio. Technological Forecasting and Social Change.
- Anzil, F. (2006). *Clúster de producción de software y servicios informáticos de Córdoba*. Córdoba. Recurso Disponible en:
<http://www.econlink.com.ar/files/cluster-cordoba-technology.pdf>
- Fedesoft. (2010). *Estudio del sector TI en Colombia 2009 y Predicciones 2010*. Bogotá. Recurso disponible en:
<http://www.fedesoft.org/category/carpetas-de-biblioteca/colombia>
- Cámara de comercio de Medellín y MCIT. (2011). *Foro de formalización empresarial y laboral*. Medellín. Recurso disponible en:
http://www.camaramed.org.co:81/mcc/sites/default/files/doc_digital/anexos/2011/Nov/2.estrategiaparalaformalizacionMCIT.pdf

- Gómez Restrepo, H. y Botiva León, M. (2010). *Institucionalidad y Estrategias para el Desarrollo Exportador y la Innovación en Colombia: Diagnóstico Inicial*. CEPAL. ONU.
- González, J. (2012). *Innovación y Cadenas de Suministro*. Medellín.
- Guerra, L. (2010) *Ciclo de Vida de un Clúster*. Disponible en: <http://clusterizando.com/2010/09/05/ciclo-de-vida-de-un-cluster/>
- Hernández, I. (2006). *Parquesoft: A Study of social entrepreneurship in software industry cluster in Cali, Colombia*. Rev.cienc. Econ Vol XIV – No 2. Cali.
- ICEX. *Guías de Apoyo a la Inversión. Argentina*. Recurso Disponible en <http://www.icex.es/icex/cma/contentTypes/common/records/mostrarDocumento/?doc=4009606>
- Mezgár, I. Kovah, G. y Paganelli, P. (2000). *Co-operative production planning for small and medium sized enterprises*. Budapest. International journal of production economics.
- Kublik Walter, A. (2005). *Information and communication Technology (ICT) for development of small and medium-sized exporters in Latin America: Colombia*. Santiago de Chile. CEPAL.
- Melo, A. *Colombia: Los problemas de competitividad de un país en conflicto*. Banco Interamericano de Desarrollo, Departamento Regional de Operaciones y Departamento de Investigación. Serie de estudios de competitividad. Documento de Trabajo #C-103. 2003.
- Méndez Alvarez, C. (2006). *Metodología, Diseño y Desarrollo del Proceso de Investigación con Énfasis en Ciencias Empresariales*. 4ta Edición. México, D.F. Editorial Limusa S. A..
- Ministerio de Trabajo. *Ley 1429 de 2010. Normas generales, Artículo primero*. Disponible en: www.mintrabajo.gov.co/component/.../159-ley-1429-de-2010.html

- Montoya, L. (2010). *Gestión De Sistemas De Integración Empresarial Desde Una Perspectiva Biológica*. Bogotá. Universidad Nacional De Colombia.
- Navarrete, J. Montoya, L. y Alonso, I. (2009). *Clústers como un modelo en el desarrollo de los negocios electrónicos*. Bogotá. Innovar. Universidad Nacional de Colombia.
- Organisation for Economic Cooperation and Development. (2002). *Measuring the Information Economy 2002. Annex 1: The OECD Definition of the ICT Sector*. Oslo. Recurso Disponible en:
<http://www.oecd.org/internet/interneteconomy/2771153.pdf>
- Organisation for Economic Cooperation and Development. (2008). *Information Technology Outlook*. Oslo.
- Organisation for Economic Cooperation and Development. (2005). *The measurement of scientific and technological activities, proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data*. 3era Edición. Oslo. Eurostat. Disponible en: http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/science-and-technology/oslo-manual_9789264013100-en
- OMC. “*Servicios de Informática y Servicios Conexos*”. (2009). Consejo del Comercio de Servicios.
- OMC. Página Web. Servicios, Negociaciones. Recurso Disponible en: www.wto.org/spanish/tratop_s/serv_s/nego_mandates_s.htm
- OMC. Servicios por sectores. Servicios de informática y servicios conexos. www.wto.org/spanish/tratop_s/serv_s/nego_mandates_s.htm
- Pagés, C. (2010). *La era de la productividad, cómo transformar la economía desde sus cimientos*. BID Editora.
- Pietrobelli, C. Rabellotti, R. (2006). *Upgrading to compete. Global value chains, Clusters, and SMEs in Latin America*. Washington. BID.

- Porter, M. (1998). *Clusters and the New Economics of Competition*. Cambridge. Harvard Business Review.
- Porter, M. (1999). *Los Clúster y la Competencia*. Volumen 1. Cambridge. Harvard Business Review.
- Porter, M. (2009). *Los Clústers y la Competencia*. *Trend Management*. Cambridge. Harvard Business Review.
- Porter, M. (2008). *The Five Competitive Forces That Shape Strategy*. Cambridge. Harvard Bussines Review.
- Porter, M. (1991). *Ventaja Competitiva de las Naciones*. Buenos Aires. Javier Vergara Editor..
- Porter, M. Emmons, W. y Brenes, E. (2007). *Instituciones para la competitividad en Colombia: Marco conceptual*. Proyecto Andino de Competitividad. Caracas. Cooperación Andina de Fomento.
- Potts, J. (2000). *The New Evolutionary Microeconomics: Complexity, Competence and Adaptive Behavior*. Massachusetts. Edward Elgar Publishing Inc.
- Prieto, F. *Estudio sobre Bogotá como plataforma de exportación de servicios y las negociaciones del TLC con Estados Unidos*. Bogotá. Universidad Externado de Colombia.
- Programa de transformación productiva. Recurso Disponible en: <http://www.transformacionproductiva.gov.co/>
- Programa MIDAS y USAID. (2008). *Desarrollando el sector de TI omo uno de Clase Mundial*. Bogotá. Recurso disponible en: <http://www.transformacionproductiva.gov.co/Library/News/Files/UAI002-50-01SWTI.pdf320.PDF>
- Pumarejo, J. *Descripción del sector de software, análisis de mercado*. Fedesoft: Unidad de inteligencia de mercados. Recurso disponible en:

<http://antiguo.proexport.com.co/vbecontent/library/documents/DocNewsNo1458DocumentNo4146.PDF>

- RedUsers. *Redes para PyMes: La Empresa PyME*. Recurso Disponible en: <http://img.redusers.com/imagenes/libros/lpcu127/capitulogratis.pdf>
- Red parquesoft. Recurso disponible en: <http://www.Parquesoft.com/Parquesoft/red-Parquesoft.html>
- Restrepo, L. (2004). *Interpretando a Porter*. Bogotá. Universidad del Rosario.
- Rey, M. (2005) *Análisis de costo total de logística en empresas colombianas 2004 – 2005*. Disponible en: www.catalogodelogistica.com.
- Samaniego, R. M. (2005). *Investment-Specific Technical Change and the Production of Ideas. Computing in Economics and Finance 2005*. Chestnut Hill, MA: Society for Computational Economics.
- Schweb, K. (2010) *Global Competitiveness Report*. Ginebra. World Economic Forum.
- Secretaría distrital de planeación Bogotá. (2009). *Síntesis de coyuntura, dirección de políticas sectoriales No 86*. Bogotá. Recurso disponible en: http://www.sdp.gov.co/resources/no_86.pdf
- Stock, J. y Lambert, D. (2001). *Strategy Logistics Management*. Editorial Mc Graw Hill.
- STPI Software Technology Parks in India. *Electronic Hardware Technology Park (EHTP) Scheme*. Recurso Disponible en: <http://www.stpp.soft.net/ehtpscheme.html>
- *Taxes and productivity: A game of hides and seeks*. Recurso disponible en: <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=35101307>
- UNCTAD. (2008). *The ICT Producing Sector and the Emerging South*. Capítulo 2: Information Economy Report 2007-2008. Ginebra. Naciones Unidas.

- Villareal, R. (2009). Competitividad Sistémica y Crecimiento Económico. Disponible en: <http://competitividadydesarrollo.blogspot.com/>
- Vive Digital. (2011). *Documento Vivo del Plan, Versión 1.0*. Recurso disponible en: http://vivedigital.gov.co/files/Vivo_Vive_Digital.pdf