

**Aglomeraciones
empresariales:
plataforma para la innovación**

interactIC



CINTEL
20 AÑOS

DOCUMENTOS SECTORIALES



AGLOMERACIONES EMPRESARIALES: *PLATAFORMA PARA LA INNOVACIÓN*

Natalia Rozo Parra

SEPTIEMBRE 2011

**Centro de Investigación de las Telecomunicaciones -CINTEL-
Calle 99 No. 14-10 Piso 5º, Torre REM.
PBX: 6404410 Fax: 6401094-6401058
Bogotá D.C.**

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	4
1. INNOVACIÓN: BASE DEL PROGRESO TECNOLÓGICO Y LA COMPETITIVIDAD	6
2 INNOVACIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL: EL AUGE DE LOS CONGLOMERADOS	8
2.1 Los modelos de aglomeración como estrategias para la innovación y el desarrollo empresarial	8
2.2 Beneficios de las aglomeraciones empresariales	11
2.3 Algunas modalidades de operación de conglomerados o aglomeraciones de empresas	13
2.3.1 Según el nivel de complejidad	13
2.3.2 Según la clase de relaciones existentes entre los miembros.....	14
2.4 Factores clave para el éxito de las aglomeraciones empresariales	15
3 LOS CLÚSTERS DE TIC	16
3.1. ¿Qué es un Clúster de TIC?	16
3.2. Algunas experiencias sobresalientes de clústers TIC a nivel mundial	17
3.2.1. Silicon Valley.....	17
3.2.2. Kista.....	18
3.2.3. Bangalore Valley.....	19
4 ¿CLUSTERS TIC EN COLOMBIA?	20
4.1.1. La potencialidad de un Clúster TIC en la capital del país: agrupación natural de empresas TIC.....	22
4.1.2. Medellín como pionera de un clúster TIC en Colombia	24
5 CONCLUSIONES	26
ANEXO: ENTORNO NORMATIVO E INSTITUCIONAL EN COLOMBIA	28
I. En materia de TIC	28
II. En materia de aglomeraciones empresariales	30

INTRODUCCIÓN

Con el avance de la globalización, una práctica común de las empresas ha sido recurrir a agrupaciones industriales que les permitan mantener e incrementar su competitividad y asegurar una posición en el mercado. Gracias a ello, en los últimos 30 años se ha evidenciado la proliferación sostenida de aglomeraciones industriales a nivel mundial¹.

Esta clase de iniciativas (cuya particularidad radica en la sinergia existente entre empresas, centros de investigación y universidades, así como instituciones públicas y privadas de apoyo a la industria), han demostrado generar múltiples ventajas, las cuales han sido estudiadas en el campo académico en las últimas décadas, tales como: “ventajas de eficiencia (costos reducidos, incluyendo costos de transacción), ventajas de flexibilidad (alta circulación del trabajo y otros factores) y ventajas de innovación (mayor conocimiento y cooperación)”².

Así, tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo, se han encontrado casos de éxito que confirman la influencia positiva de este tipo de organizaciones en la competitividad de empresas y regiones³. Recientes estudios han evidenciado una correlación entre la concentración de aglomeraciones industriales y el Producto Interno Bruto (PIB) per cápita de una nación, demostrándose, por ejemplo, que la prosperidad económica experimentada en ciertas regiones de Europa se encuentra directamente relacionada con el grado de fortaleza de los clústers existentes⁴.

Como resultado de este fenómeno, organismos internacionales hoy en día recomiendan la implementación de estos conglomerados como mecanismo para alcanzar el crecimiento y el desarrollo sostenibles. En este sentido, el Banco Mundial, con la colaboración del Institute for Strategy and Competitiveness de la Harvard Business School, publicó en el 2009 el

¹ AZUA, Jon. *Clusterizar y Glokalizar la Economía. La Magia del Proceso*. Editorial Oveja Negra, Bogotá: 2005.

² SOLVELL, Orjan. *Clústers: equilibrando fuerzas evolutivas y constructivas*. Ivory Tower publishers, Estocolmo, Suecia: 2008.

³ Aunque podría enumerarse una larga lista de casos exitosos, Silicon Valley en E.E.U.U. (alta tecnología y TIC); Bangalore Valley en India (alta tecnología y software); Campinas en Brasil (ingeniería automotriz, software, computadores y equipos eléctricos); Daedeok en Corea del Sur (software, químicos y energía); Kista en Suecia (tecnologías móviles) y Shenzhen/Guangdong en China (biotecnología) son algunos ejemplos.

⁴ Christian Ketels, Goran Lindquist, Sergiy Prtosiv, and Orjan Solvell, “EU vs US: A Comparative Analysis of Geographical Concentration Patterns of Employment Across Clusters Categories”. CSC Working Paper, Stockholm School of Economics: 2008.

documento “*Clústers para la competitividad: Una guía práctica e implicaciones de política para el desarrollo de iniciativas de clústers*”⁵.

Asimismo, en los últimos años el Gobierno colombiano ha desarrollado una serie de acciones encaminadas a la creación y fortalecimiento de aglomeraciones industriales, en distintas modalidades, enmarcadas en la Política Nacional de Competitividad, enunciada a partir del CONPES 3527 de 2007, cuyo objetivo principal es: “*Lograr la transformación productiva del país*”⁶ y establece cinco pilares de la competitividad para el logro de este propósito, uno de los cuales se denomina “*Desarrollo de sectores o clústers de clase mundial*”⁷.

Dada la importancia de los conglomerados o aglomeraciones empresariales a nivel nacional e internacional, el documento que se expone a continuación realiza un análisis sobre el tema, cuyo objetivo es identificar la posibilidad de incentivar este tipo de estructuras o modelos de agrupación de las empresas en el país.

En primer lugar se presenta un marco teórico a partir del cual se busca mostrar la relación existente entre progreso tecnológico, innovación y competitividad; seguidamente se muestra una reseña acerca del auge de los conglomerados o aglomeraciones industriales; posteriormente se exponen los elementos fundamentales que contiene un Clúster de TIC y se enuncian algunos argumentos sobre la viabilidad de incentivar este tipo de aglomeraciones en Colombia; y por último, se comparten unas breves conclusiones, a manera de recomendaciones, a fin de abrir el debate y la discusión en torno a la importancia de las aglomeraciones industriales para el incremento de la competitividad de las empresas y los territorios con base en la innovación.

⁵ WORLD BANK, INTERNATIONAL TRADE DEPARTMENT. *Clusters For Competitiveness. A Practical Guide & Policy Implications for Developing Cluster Initiatives*. Autor, 2009, [en línea]. Disponible en: http://siteresources.worldbank.org/INTEXPCOMNET/Resources/cluster_initiative_pub_web_ver.pdf.

⁶ DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. *Documento CONPES 3527*, Bogotá: Julio 2007, p.6.

⁷ IBID, página 11

Aglomeraciones empresariales: plataforma para la innovación

1. INNOVACIÓN: BASE DEL PROGRESO TECNOLÓGICO Y LA COMPETITIVIDAD

Paradójicamente, la Globalización ha dado lugar en los últimos años a una mayor participación de los asentamientos locales en el ámbito económico debido a la aparición de experiencias exitosas de internacionalización originadas en núcleos de empresas exportadoras asentadas en territorios (ciudades o regiones) que han creado condiciones favorables para un alto desempeño empresarial.⁸

Surge entonces la inquietud sobre ¿qué hace posible que un determinado territorio sea más competitivo que otro?. Estudios recientes señalan que sin la capacidad de usar y transformar el conocimiento al servicio de la sociedad y el mercado, este recurso se considera “muerto” o se pierde. Entonces, absorber el conocimiento no es suficiente, ya que no garantiza su aplicación, ni la generación de riqueza⁹.

Una localidad o región logra ser más competitiva en la medida que dé un mejor uso al conocimiento con que cuenta. Distintos tipos de instituciones, tales como empresas, universidades o gobiernos, así como individuos cuentan con un acervo de conocimientos, pero éste no necesariamente se traduce en nuevos productos, procesos, servicios o mercados.¹⁰

Es así como los graduados se llevan el conocimiento aprendido en las universidades al mercado laboral, pero solo aplican una fracción de éste y asimismo la producción de conocimiento académico muchas veces no genera efectos positivos en la comunidad.

⁸ PORTER Michael. *La ventaja competitiva de las nacionales*. Fondo de Cultura Económica, México: 2002.

⁹ OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development. *The knowledge based economy*, General Distribution, OCDE/GD(96)102 [en línea]. Disponible en: www.oecd.org/dataoecd/51/8/1913021.pdf.

¹⁰ IBID, p. 11.

Al respecto Schumpeter¹¹ indicó que se requiere un “intermediario” para cerrar la brecha existente entre la generación de conocimiento y su aplicación o comercialización, un mecanismo que convierta el conocimiento en acción económica y señaló que ese intermediario es la innovación, junto con el emprendedor como actor que realiza la innovación.¹²

En este punto es importante aclarar que innovación e invención son dos conceptos diferentes. La invención es el descubrimiento o la aparición de un conocimiento nuevo, y la innovación es su aplicación (puesta en práctica) o su introducción a un mercado.

Paul Romer y otros economistas representantes de la teoría del Crecimiento Endógeno, hacen énfasis en el hecho de que las inversiones en conocimiento producen externalidades positivas o spillovers de conocimiento que finalmente generan desarrollo económico¹³. El argumento es que la producción de conocimiento por parte de una empresa o universidad automáticamente tiene efectos positivos con respecto a las posibilidades de producir para otras empresas, porque el conocimiento no se puede patentar por completo o guardar en secreto.

No obstante, pueden pasar años antes que se aplique un determinado conocimiento existente y como se mencionó en el acápite anterior, sin la capacidad de usarlo y transformarlo en productos, procesos, servicios o nuevos mercados, el conocimiento no genera riqueza.

Entonces, ¿qué es lo que sucede en Silicon Valley y otras regiones competitivas a nivel internacional caracterizadas por ser territorios innovadores y competitivos?. Estudios recientes señalan que la fortaleza de Silicon Valley no radica en el hecho que cuente con información, conocimiento o externalidades positivas, y se debe a la existencia de una concentración o aglomeración de empresas emprendedoras o Clúster, que ha alcanzado un alto nivel de innovación y progreso tecnológico. *“La aglomeración de empresas de software en Silicon Valley, atrae cada vez mayor*

11 BO, Carlsson et. al. “The knowledge filter, entrepreneurship, and economic growth”. Jena Economic Research Papers, # 2007-057 [en línea]. Disponible en: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1022922##.

¹² HEGER, Christian Federal Ministry of Economics and Labour, Vienna, Austria. *Political Entrepreneurship and Institutional Change: an Evolutionary Approach*. Munich Personal RePEc Archive, Herdecke University, Germany: 2008 [en línea]. Disponible en: http://mpira.ub.unimuenchen.de/8249/1/MPRA_paper_8249.pdf.

¹³ ROMER, Paul. “Increasing returns and long-run growth”. *Journal of Political Economy*, Vol. 94, Issue 5, p. 1002-1037, Oct. 1986.

cantidad y calidad de emprendedores e inversionistas y condujo a la capacidad de reproducir y desarrollar emprendedores”¹⁴

De acuerdo con Assman citado por Lochmüller¹⁵, las externalidades positivas debido a la producción de conocimiento son solo efectos secundarios que intensifican el desarrollo de una región, mientras que la innovación y el progreso tecnológico, son la causa del desarrollo de una región.

En conclusión, la posibilidad de que una región sea competitiva descansa hoy en día en la capacidad de utilizar el conocimiento como factor generador de riqueza, gracias al uso intensivo de las TIC y la generación de innovación y progreso tecnológico. En primer lugar, mediante el incremento de la productividad de las empresas y en segundo lugar, mediante la generación de nuevos productos, servicios y mercados.

2 INNOVACIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL: EL AUGE DE LAS AGLOMERACIONES O CONGLOMERADOS

2.1 Los modelos de aglomeración como estrategias para la innovación y el desarrollo empresarial

Como se mencionó al inicio del presente documento, la actual Sociedad del Conocimiento está basada en una economía cuya columna vertebral es la generación y el aprovechamiento del conocimiento en función del mejoramiento de la productividad y la competitividad por medio de la innovación y el progreso tecnológico.

Lo anterior debido a los recientes cambios ocurridos en el mercado global gracias a la creciente penetración del uso de la tecnología en todos los sectores económicos, contexto en el cual una práctica común de las empresas ha sido recurrir a las aglomeraciones industriales con el fin de mantener crecimientos sostenidos y asegurar una posición en el mercado global, evidenciándose en los últimos años una proliferación sostenida de este tipo de agrupaciones a nivel mundial.

Desde hace más de un siglo la teoría económica ha documentado la existencia de concentraciones de empresas en zonas geográficas delimitadas y los beneficios obtenidos a partir de ello. A estas agrupaciones, Alfred Marshall les llamo “Distritos

¹⁴ LOCHMÜLLER, Christian. “Información, conocimiento y desarrollo económico”. Revista EIA Escuela de Ingeniería de Antioquia, Medellín (Colombia), ISSN 1794-1237 Número 9, p. 143-155. Julio 2008.

¹⁵ IBID, p. 145.

Industriales” a finales del siglo XIX, concepto que fue retomado por Schumpeter en la década de los treinta del pasado siglo XX con el fin de estudiar las agrupaciones de empresas en el contexto de los ciclos de desarrollo y crecimiento económico y en los últimos años ha sido estudiado por distintos autores, destacándose el trabajo realizado por Michael Porter quien elabora el término comúnmente utilizado para definir las agrupaciones empresariales e industriales hoy en día.

El estudio realizado por Porter, en el cual este autor propone su teoría acerca de la nueva competitividad y su relación con la proliferación de agrupaciones industriales a nivel mundial como casos exitosos de internacionalización, señala que las empresas en relación estrecha unas con otras y a su vez, con un conjunto de instituciones que les apoyen, son frecuentemente más competitivas que las empresas que actúan de forma aislada, concluyendo que éste fenómeno se debe, tanto a la competencia existente, como a los beneficios ocasionados por las relaciones de cooperación que se desarrollan gracias a la aglomeración.

Porter define este tipo de agrupaciones industriales o empresariales como: “concentraciones geográficas de empresas interconectadas, suministradores especializados, proveedores de servicios, universidades, institutos de normalización, asociaciones comerciales, que compiten pero que también cooperan”.¹⁶

Asimismo, el autor propone que éstas representan una nueva forma de organización de la cadena de valor en donde la proximidad de compañías e instituciones, y el establecimiento de relaciones entre ellas, permiten una mayor coordinación y confianza que la simple interacción de mercado entre actores dispersos geográficamente.

En donde, dicha coordinación y confianza entre organizaciones es mucho más flexible que la que proveen las integraciones verticales o las relaciones formales entre empresas como redes, alianzas o colaboraciones¹⁷. Debido a ello, los mecanismos de cooperación y de difusión de conocimiento que caracterizan a los clústers han sido considerados herramientas clave para el desarrollo de ventajas competitivas en las empresas que los forman.

Posteriormente Porter delimitó el Clúster industrial según la siguiente definición: “Una concentración de empresas, instituciones y demás agentes, relacionados

¹⁶ PORTER, Michael. “Cúmulos y competencia. Nuevos objetivos para empresas, Estados e instituciones”. En *Ser competitivos. Nuevas aportaciones y conclusiones*. Ediciones Deusto, Bilbao: 1998.

¹⁷ PORTER, Michael. “Clusters and the new economics of competition”. *Harvard Business Review*, 1998, [en línea]. Disponible en: www.wellbeingcluster.at/magazin/00/artikel/28775/doc/d/porterstudie.pdf?ok=j.

entre sí por un mercado o producto, en una zona geográfica relativamente definida, conformando así un polo de conocimiento especializado con ventajas competitivas”.¹⁸

Por su parte, Örjan Sölvell, respetado investigador en la materia, realiza una recopilación de la información existente en un reciente estudio¹⁹ y plantea que pueden existir **distintos tipos de aglomeraciones de empresas**, dentro de las cuales se encuentran enmarcados los clústers y se describen en forma breve a continuación:

- El primer tipo de aglomeración lo denomina **“Economías de Urbanización”** y se relaciona con economías generales de concentración regional y urbana que se aplican a todas las empresas e industrias en una misma localización que les permite funcionar a bajos costos de transporte y con mayor eficiencia para operaciones a gran escala.
- Un segundo tipo de aglomeración lo define como **“Distritos Industriales”**, el cual abarca economías relacionadas con empresas que realizan actividades similares o vinculadas y plantea que dichos distritos constituyen una base para sistemas de producción flexibles que pueden satisfacer las demandas de mercados volátiles o cambiantes.
- Un tercer tipo al cual se refiere como **“Clúster”**, lo describe como aquella aglomeración donde la competencia sostenida se basa en capacidades asociadas a un lugar particular. En donde los clústers no son visualizados por el autor como un flujo permanente de bienes y servicios, sino más bien como acuerdos dinámicos basados en la creación de conocimiento e innovación. *“En esta línea, los clúster están hechos no sólo de flujos físicos de elementos de entrada y de salida sino que incluyen un intenso intercambio de información de los negocios, know-how (conocimiento), y experiencia tecnológica, ambas en formas comercializadas y no comercializadas”*.²⁰

Finalmente cabe señalar que dados los exitosos resultados de este modelo de organización empresarial, el cual surgió en principio de manera espontánea, posteriormente ha sido adoptado como política de Estado e incluso, fomentado por asociaciones privadas en diversos países. En este sentido, los Clúster se han

¹⁸ PORTER, Michael et al.. *Los factores impulsores de la capacidad innovadora nacional: implicaciones para España y América Latina*. Claves de Economía Mundial, ICES, Madrid: 2000 [en línea]. Disponible en: <http://people.bu.edu/furman/html/research/files/Factores%20Impulsores%20NIC.pdf>.

¹⁹ SÖLVELL, Örjan. *CLUSTERS: Equilibrando Fuerzas Evolutivas y Constructivas*. Ivory Tower Publishers, Estocolmo: 2008.

²⁰ IBID, p. 12.

convertido en herramientas de política pública y estrategias para la innovación y la competitividad, suceso que algunos autores han denominado recientemente el “Efecto Clúster” o la “Clusterización” de la economía²¹.

A nivel internacional existen diversas clases de aglomeraciones empresariales de acuerdo con el tipo de empresas y/o industrias que concentran y entre los más frecuentes se encuentran aquellos relacionados con industrias como: (i) Automotriz; (ii) Minería, petróleo y gas; (iii) Tecnologías de la Información y las Comunicaciones; (iv) Turismo; (v) Servicios de negocios; (vi) Productos agrícolas; (vii) Transporte y logística; entre otros.

Algunos ejemplos de aglomeraciones empresariales reconocidas son: Silicon Valley en California (Estados Unidos), en donde se concentran un gran número de empresas de tecnología (microelectrónica, tecnologías de la información y biotecnología), Kista, su contraparte sueca, así como Campinas (Brasil), ciudad que concentra empresas dedicadas a la fabricación de automóviles y Bangalore (India) ciudad reconocida por reunir empresas de software y telecomunicaciones.²²

2.2 Beneficios de las aglomeraciones empresariales

De acuerdo con Porter²³, el mayor beneficio de los conglomerados industriales se deriva de su contribución a la mejora de las ventajas competitivas de las empresas que lo forman, lo que contribuiría, a su vez, a la mejora de la competitividad de la zona o región donde este se encuentre. Teniendo en cuenta los factores gracias a los cuales se produciría dicha o dichas mejoras o ventajas competitivas, se pueden señalar tres beneficios principales de las aglomeraciones empresariales son:

- **Incremento de la productividad:** Este incremento se produce como resultado de la especialización, de la complementariedad entre las actividades de las empresas participantes y del incremento del poder de negociación de las empresas, que reduce de forma importante los costos de transacción.
- **Promoción de la innovación:** Como consecuencia de una mayor capacidad para captar nuevas necesidades de los clientes y nuevas posibilidades

²¹ AZUA, Jon. *Clusterizar y Glocalizar la Economía. La Magia del Proceso*. Editorial Oveja Negra, Bogotá: 2005.

²² GARCIA, Dennis. *Master's Dissertation: Implementing IT innovations clusters in Colombia*. Department of IT Business, IT Technology Program (ITTP), Kaist:2010.

²³ PORTER, Michael. “Cúmulos y competencia. Nuevos objetivos para empresas, Estados e instituciones”. En *Ser competitivos. Nuevas aportaciones y conclusiones*. Ediciones Deusto, Bilbao: 1998.

tecnológicas, comerciales y/o productivas mediante la investigación en conjunto.

- **Surgimiento de nuevas empresas:** Gracias a la reducción del riesgo y las barreras de entrada junto con la presencia de relaciones consolidadas y clientes potenciales para las nuevas empresas.

La teoría económica desde mediados del siglo pasado, planteó que la existencia de las agrupaciones industriales a través de eslabonamientos insumo-producto-mercado, se constituía en un factor de desarrollo. En este sentido, Perroux, autor que propuso la teoría de los Polos de desarrollo, manifestó en 1955: *“El crecimiento económico no aparece en todos los lugares al mismo tiempo: surge de un determinado punto geográfico para después difundirse”*.²⁴

Desde el punto vista de Solvell²⁵, la concentración de empresas en una región atrae más clientes, provocando que el mercado se amplíe para todas, más allá de lo que ocurriría si cada una estuviese operando aisladamente sin la investigación de universidades y centros de investigación asociados.

Igualmente, para este autor otros de los beneficios de las aglomeraciones empresariales son: (i) Que estas agrupaciones facilitan el desarrollo del mercado a través de una estrategia conjunta por parte de una industria específica y (ii) Que su existencia facilita la construcción de marca, promoviendo la generación de relaciones comerciales.

Para el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y de acuerdo con el reporte anual del año 2007²⁶, entre las principales funcionalidades de un Clúster, se encuentran *“un sin número de ventajas para las empresas”*, en materia de *“productividad, innovación y multiplicación de negocios”*. A continuación se citan algunas de las ventajas señaladas por esta institución:

- Obtención de economías de escala que elevan la productividad de las empresas.
- Mayor especialización de los productores en cada una de las etapas del proceso de producción.

²⁴ PERROUX, Francois. “Note Sur. La Notion Pole de Croissance” en *Economie Appliquée* 1955. Press Université de France, Paris: 1964. Citado por SALGERO, Jorge en *Enfoques sobre algunas teorías referentes al desarrollo regional*. Sociedad Geográfica de Colombia, Bogotá: 2006.

²⁵ SOLVELL, Orjan. *Clusters: Balancing Evolutionary and Constructive Forces*. Ivory Tower Publishing, Stockholm: 2008.

²⁶ BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO. *Informe Anual 2007*. Autor, Washington D.C.: 2007 [en línea]. Disponible en: <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=1370042>.

- Mayor atracción proveedores de insumos especializados, así como trabajadores especializados.
- Más posibilidad de innovación debido a que promueven la colaboración, hay un mejor aprovechamiento de recursos y una mejor y más rápida difusión de la información.
- Disminución del riesgo y posibilidad de crecimiento con una inversión más.

Sumado a lo expuesto anteriormente, los gobiernos y las empresas a menudo tratan de utilizar la existencia de aglomeraciones empresariales para promover un lugar en particular como especialmente bueno para cierto tipo de negocios. Por ejemplo, la ciudad de Bangalore, en la India ha utilizado esto con el fin de atraer empresas de alta tecnología. Del mismo modo, la ciudad de Las Vegas se ha posicionado en la industria del juego.²⁷

2.3 Algunas modalidades de operación de los conglomerados o aglomeraciones de empresas

2.3.1 Según el nivel de complejidad

Dependiendo de su grado de complejidad, las aglomeraciones empresariales se desarrollan a través de diversas modalidades, entre las principales se encuentran:

- **Cadenas productivas o cadenas de valor:** *“Conjunto de empresas, instituciones y agentes que participan en todo el proceso de una determinada actividad económica sectorial, desde el momento de la generación de los insumos hasta la obtención de los productos terminados y su comercialización”*.²⁸
- **Zonas Francas:** *“Las zonas francas son áreas geográficas delimitadas del territorio nacional, en donde se desarrollan actividades industriales de bienes y de servicios o actividades comerciales, bajo una normatividad especial en materia tributaria, aduanera y de comercio exterior”*.²⁹
- **Parques tecnológicos:** *“una composición institucional y empresarial, donde la selección es planeada de un globo de terreno, se aglutinan unidades de I+D de organizaciones empresariales, laboratorios, centros de desarrollo tecnológico, centros de servicio de apoyo al desarrollo productivo, núcleos de información, documentación y comunicaciones, empresas relacionadas,*

²⁷ CASTELLS, Manuel y HALL, Peter. *Tecnópolis del mundo: la formación de los complejos industriales del siglo XXI*. Alianza Editorial, Madrid:1994.

²⁸ PORTER Michael. *La ventaja competitiva de las nacionales*. Fondo de Cultura Económica, México: 2002.

²⁹ MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO. Dirección de Productividad y Competitividad [en línea]. Disponible en: www.mincomercio.gov.co/eContent/newsdetail.asp?id=7030&idcompany=23.

*incubadoras y centros de innovación, todos ellos en conexión con una universidad aunque no necesariamente con la presencia física de instalaciones universitarias dentro de sus límites, con áreas habitables como zonas francas tecnológicas y con el desarrollo de infraestructura complementaria requerida para el logro de fines sociales, con severa observancia de criterios de desarrollo sostenible y en armonía con procesos de ordenamiento territorial, desarrollo urbano, que favorezcan la localización y estructura habitacional próxima de científicos, investigadores y empleados de alta calificación, con sus familias”.*³⁰

2.3.2 Según la clase de relaciones existentes entre los miembros

Teniendo en cuenta el tipo de relaciones existentes entre los actores que conforman el conglomerado empresarial, existen diferentes tipos de integración entre las empresas que lo conforman, entre los más relevantes están:

- Interdependencia o similitud.
- Flujo de productos o flujo de innovación, y
- Redes de empresas o redes de empresas y otras instituciones. Categorías que se describen brevemente a continuación.

- ***Interdependencia o similitud (vertical, horizontal y lateral)***

En el enfoque basado en la interdependencia se parte de la idea de que los actores son y tienen requerimientos diferentes y de que las competencias o productos de unos son necesarios para la producción o innovación de los otros. Los estudios desarrollados inicialmente en Francia, de las llamadas “filieres” o líneas, en que se analizaban las relaciones proveedor-usuario (sea tal provisión de bienes, de servicios, de conocimiento o de otro tipo), constituyen un clásico ejemplo de este tipo de enfoque.

En el enfoque basado en la similitud, se agrupan las actividades económicas que presentan condiciones o requerimientos equivalentes: en investigación, habilidades de mano de obra, proveedores especializados, etc. Hay estudios, por ejemplo, que, explotando las tablas input-output, han tratado de encontrar las industrias que tienen unos patrones de compras y ventas similares.³¹

Esta distinción entre los enfoques basados en la interdependencia y la similitud guarda mucha relación con la clásica dicotomía vertical/horizontal de la

³⁰ MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO. Política de Parques Tecnológicos. [en línea]. Disponible en: www.mipymes.gov.co/pyme/newsdetail.asp?id=304&idcompany=43.

³¹ Verbeek, H. (1999). *Innovative Clusters. Identification of value-adding production chains and their networks of innovation, an international studies*. Tesis de doctorado, Universidad Erasmus de Rotterdam. [en línea]. Disponible en: http://www.oecd.org/document/3/0,3343,en_2649_34273_1814851_1_1_1_1,00.html.

organización industrial y de la geografía económica. Así, los clústers horizontales estarían compuestos por empresas con capacidades similares que desarrollan actividades semejantes; y los Clúster verticales, por empresas con capacidades distintas pero complementarias, que desarrollan actividades complementarias.

- **Flujo de productos o flujo de conocimientos e innovación**

La relación entre las entidades que componen el conglomerado empresarial puede estar basada en la producción e intercambio de productos, o en la asociación para la búsqueda del conocimiento e innovación.

Como señala Hoen³²: *“La relación entre entidades en un Clúster puede estar referida a esfuerzos innovadores o a vínculos productivos. Los clústers basados en esfuerzos innovadores hacen referencia a empresas o sectores que cooperan en el proceso de difusión de innovaciones tales como nuevas tecnologías o productos; los clústers basados en vínculos de producción hacen referencia a empresas o sectores que conforman una cadena de producción o valor añadido.”*

Según este autor, la mayoría de los estudios teóricos con relación a los conglomerados se basan en la necesidad de que exista difusión de conocimiento e innovación, dado que tanto las empresas como los gobiernos pretenden conocer los factores que inciden en el desarrollo de nuevas tecnologías y así, poder generar un mayor crecimiento económico.

- **Redes de empresas o de empresas y otras instituciones**

El grupo de la OCDE centrado en el “Análisis Clúster” definió una aglomeración empresarial o Clúster económico como la red de producción de empresas fuertemente interdependientes (que incluye proveedores especializados) vinculados entre sí en una cadena de producción que añade valor, añadiendo que, en algunos casos, los clústers también comprenden alianzas estratégicas con universidades, institutos de investigación, servicios empresariales intensivos en conocimiento, instituciones puentes (comisionistas, consultores) y clientes.³³

2.4 Factores clave para el éxito de las aglomeraciones empresariales

La necesidad de mantener un equilibrio entre competencia y cooperación, es considerada a su vez, como uno de los principales inconvenientes de este tipo de conglomerados, ya que la existencia de desequilibrios constantes provocaría

³² HOEN, Alex. *Three variations on identifying clusters*. [en línea]. Disponible en: www.oecd.org/dataoecd/34/41/2099308.pdf.

³³ NAVARRO, Mikel. “Análisis y políticas de clústers: teoría y realidad”. En *Ekonomiaz: Revista vasca de economía*, ISSN 0213-3865, N°. 53, 2003.

reacciones que podrían romper el funcionamiento del conglomerado. En este sentido, para que la cooperación en ciertas dimensiones ayude a mantener una adecuada competencia en otras, en muchos casos es necesaria la presencia de un agente “administrador” o que asuma funciones gerenciales dentro del conglomerado, que dirija las estrategias de desarrollo y funcionamiento del conglomerado.

Al tema de las ventajas competitivas se puede agregar también que para garantizar el éxito de una aglomeración empresarial se deben cumplir una serie de requisitos, los cuales se dividen en dos grupos: Por una parte aquellos directamente relacionados con la creación y composición de las empresas y, por otra, los relacionados con el entorno o medio en el cual éstas se encuentren ubicadas.

Con relación a lo segundo, referente a las condiciones del entorno, se debe considerar el papel que juegan las instituciones tanto de carácter privado como gubernamentales, ya que éstas ejercen una función fundamental en las etapas iniciales de un conglomerado, ya que pueden participar en aspectos como su identificación, definición, poner en contacto a los componentes del mismo, financiar algunas etapas, plantear estrategias específicas, entre otros.

Igualmente, se deben considerar aspectos como la tradición o fortaleza industrial de la zona, disponibilidad de mano de obra altamente calificada, las condiciones de su localización en cuanto a infraestructura vial y de telecomunicaciones, servicios financieros, entre otros.

No se puede dejar de lado que las aglomeraciones empresariales tienen también una dinámica evolutiva: se gestan, nacen y crecen; y asimismo pueden madurar, estancarse o colapsar. En donde las fuerzas motrices detrás de las distintas etapas evolutivas, están relacionadas en su mayoría con la interacción entre la iniciativa empresarial y el medio o entorno.

3 LOS CLÚSTERS DE TIC

3.1. ¿Qué es un Clúster TIC?

Un Clúster de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), constituye un sistema de relaciones idóneo para el desarrollo del sector TIC a través de la aglomeración empresarial, que permite el incremento de la competitividad de las empresas allí concentradas, basada en la innovación y el cambio tecnológico y a su vez beneficia a la localidad o región en donde se encuentre ubicado y a los demás sectores de la economía.

3.2. Algunas experiencias destacadas de clústers TIC a nivel mundial

3.2.1. Silicon Valley

Silicon Valey es un espacio geográfico de enorme dinamismo empresarial que abarca la parte sur de la Bahía de San Francisco, y específicamente el Valle de Santa Clara. Silicon Valley está asociado a las ciudades San José (que es la ciudad más importante en densidad de población), Palo Alto y Menlo Park; aunque también forman parte de éste valle Mountain View, Sunnyvale, Santa Cruz, Cupertino y Campbell, entre otras.

Esta aglomeración empresarial ha sido la cuna de múltiples inventos e innovaciones propias de la *Revolución de las TIC*, que han marcado una ruptura o cambio de patrón tecnológico, las cuales van desde la invención del Computador personal hasta los Semicondutores.

La innovación, el emprendimiento y el impacto a nivel internacional de las empresas asentadas en Silicon Valley, han convertido esta región y esta aglomeración de empresas e industrias asociadas a las TIC, en una referencia histórica y un modelo de crecimiento empresarial, que ha influido en la transformación de la economía de la Sociedad de la Información en todo el planeta. Pocas regiones del mundo tienen una incidencia económica global tan decisiva.

Los historiadores coinciden en que la sinergia entre la universidad de Stanford y los emprendedores empresariales, que generaría un auge de la investigación y la innovación, ha sido el factor de éxito Silicon Valley.

Frederick Terman, profesor de la Universidad de Stanford, consideró que una vasta zona sin utilizar de propiedad de la universidad era perfecta para el desarrollo de un programa de incentivos para la creación de empresas, que incluía proveer capitales de riesgo a los egresados. Uno de los principales éxitos en la historia del programa fue haber vinculado a dos egresados: William Hewlett y David Packard, quienes conformarían la empresa Hewlett-Packard, la cual se convertiría en una de las primeras firmas tecnológicas que no estaban directamente relacionadas con la NASA o el gobierno estadounidense.

En 1951 el programa se amplió creando el "*Parque Industrial de Stanford*" (Stanford Industrial Park en inglés) y en 1954 se constituyó The Honors Cooperative Program, o programa COOP, por medio del cual se permitió a los empleados de tiempo completo de las compañías obtener títulos universitarios estudiando en un régimen de media jornada. Las primeras compañías firmaron acuerdos de cinco años en los cuales establecían pagar el doble de la matrícula por cada estudiante que ingresara al programa.

Así, hacia mediados de los años 50, la alianza entre la Universidad de Stanford y los empresarios de la zona ya había dado inicio a la estructura de lo que posteriormente sería Silicon Valley, o el Valle del Silicio, cuyo nombre hace alusión a la alta concentración de industrias relacionadas con los semiconductores y el computador.

La Universidad de Stanford se sitúa hoy en día entre las 5 universidades más importantes del mundo y entre las 3 más prestigiosas en cuanto a investigación en tecnología. Adicionalmente la Universidad de Berkeley hace parte de la Bahía de San Francisco y también se encuentra relacionada con Silicon Valley, siendo reconocida por los importantes recursos que dedica a la investigación.

Actualmente miles de empresas de alta tecnología tienen sus sedes generales en Silicon Valley; entre las cuales se encuentran: Google; Yahoo!; Hewlett-Packard; Apple; Intel; Cisco Systems; Adobe Systems; Oracle Corporation; Sun Microsystems; Symantec; Siebel; Advanced Micro Devices; Agilent; Altera; Applied Materials; BEA Systems; Cadence Design Systems; eBay; Electronic Arts; National Semiconductor; Network Appliance; Adaptec; Cypress Semiconductor; Flextronics; Intermedia.NET; Kaboodle; McAfee; NVIDIA Corporation; Infolink, por mencionar algunas de las más destacadas.

3.2.2. *Kista Science City*

Kista es una ciudad ubicada en las afueras de Estocolmo (Suecia), reconocida a nivel mundial por ser un importante centro de agrupación de empresas TIC, siendo denominada el "Silicon Valley de Escandinavia"³⁴.

Este clúster remonta sus orígenes a los años setenta, gracias a la creación de un Parque Tecnológico con el apoyo del Estado y la participación de Ericsson como empresa principal. Hoy en día agrupa alrededor de 780 empresas, 350 de ellas pertenecientes al sector TIC, las cuales representan el 40% de la industria Sueca, y se calcula que cuentan con 29.000 empleados, 9.000 de los cuales trabajan para Ericsson³⁵.

En el año de 1985 el ayuntamiento de Estocolmo decidió crear un centro electrónico gestionado por una fundación semipública (Electrum), en la que participan las autoridades municipales, junto con empresas como Ericsson, IBM y ABB. En los años siguientes este Parque Tecnológico empresarial concretaría alianzas con la Universidad de Estocolmo y el Real Instituto Tecnológico (KTH), siendo hoy en día líder en investigación en las áreas de : Sistemas de telefonía inalámbrica, banda ancha y servicios y aplicaciones de móviles.

³⁴ www.observatics.edu.co/contenidos/interna2.asp?did=252&page=2.

³⁵ www.kista.com/sv.

Una de las acciones promovidas en este Clúster sueco es el Kista Mobile Broadband Showcase (KMBS), *"una iniciativa sin ánimo de lucro promocionada por Kista Science City y el ayuntamiento de Estocolmo que pretende promocionar y dar a conocer las posibilidades de las tecnologías móviles y de banda ancha, mediante seminarios, workshop y un tour demostrativo"*, tal como lo describe Tomas Bennich, Director de Comunicaciones del KMBS. En esta iniciativa, han participado hasta 67 partners tecnológicos entre los que figuran significativas empresas del sector TIC, tales como: Philips, Fujitsu, Nokia, Ericsson, Telia Sonera, Intel, Alcatel, entre otras ³⁶.

El Clúster de Kista ha sido declarado como un claro ejemplo del tipo y nivel de innovación que desarrollan los clústers actualmente en la Sociedad de la Información. ³⁷

3.2.3. **Bangalore Valley**

Bangalore es la capital del estado Indio de Karnataka y es la en la quinta ciudad más poblada de la India, después de Bombay, Delhi, Calcuta y Chennai. En la actualidad, Bangalore alberga gran parte de los centros de investigación más prestigiosos de la India, así como un conglomerado de empresas privadas y estatales de las industrias de software, ingeniería aeroespacial y telecomunicaciones, entre otras.

Bangalore es conocida como el "Silicon Valley de la India" por su liderazgo nacional en la generación de empleo, asociado a las TIC, siendo considerada un polo de desarrollo económico y la segunda metrópolis india gracias a sus altas tasas de crecimiento económico (mayores al 10 % anual en la década del 2000).

El Bangalore Valley concentra una gran cantidad de firmas multinacionales y locales de alta tecnología, las cuales tienen notoria influencia en el sector y el mercado de software a nivel mundial ³⁸.

Entre 1956 y 1960 se produjo en Bangalore la instalación de firmas de productos electrónicos y centros de investigación del Estado, esto debido, entre otros aspectos a la abundante mano de obra calificada, el clima apto para este tipo de actividades, y una favorable ubicación geográfica. Posteriormente, en los años 70's, se establecieron institutos de investigación y grandes industrias de

³⁶ www.kista.com/sv.

³⁷ "Suecia apuesta por la innovación y el desarrollo tecnológico". REDES&TELECOM, Información para los profesionales de networking y las telecomunicaciones. www.redestelecom.com/Servicios/imprimir/20060330046.

³⁸ "Experiencia Internacional de Clusters Tecnológicos". [en línea]. Disponible en: <http://www.econlink.com.ar/node/547>.

manufactura de equipos electrónicos, lo que conllevó a la relocalización de sectores de alta tecnología desde otras ciudades indias, como Bombay, hacia Bangalore.

A mediados de los 80s, con el apoyo del Estado Indio, se creó una Ciudad Electrónica a 18 kilómetros de Bangalore, donde se aseguró la infraestructura necesaria para el desarrollo de emprendimientos tecnológicos (electricidad, telecomunicaciones, centro de entrenamiento tecnológico, etc.).

Bangalore es considerada actualmente una plaza fundamental para la producción de software a nivel internacional, y un cada vez mayor número de empresas multinacionales han instalado allí sus sucursales, entre las que se destacan: Hewlett-Packard, IBM, Oracle, Novell, Fujitsu, Digital Equipment, Siemens, Deutsche Bank, Motorola, Citicorp y VeriFone. Cabe resaltar que las firmas locales se concentran en la provisión de servicios, con orientación a la exportación, principalmente hacia Estados Unidos.

De acuerdo con los expertos, entre los principales factores de éxito de Bangalore Valley se encuentran, el bajo costo de la mano de obra calificada y la elevada calidad de sus productos.

4 ¿CLÚSTERS TIC EN COLOMBIA?

Las TIC han sido un factor fundamental para el surgimiento y consolidación de la globalización y la existencia de la Sociedad de la Información y el Conocimiento. Lo anterior debido en buena parte a que la aparición de las TIC incrementó la eficiencia de los procesos productivos y posibilitó la generación de nuevos productos y servicios. Esto le ha otorgado mayor valor a la industria TIC, siendo considerada hoy en día como un sector que contribuye a la creación de riqueza.³⁹

Un reciente estudio contratado por el gobierno colombiano⁴⁰, muestra que un aumento del 10% en el capital TIC se relaciona con un incremento del 1,6% del PIB en una economía con bajo uso de TIC y del 3,6% en una economía con alto uso.

Adicionalmente señala que las industrias que utilizan la tecnología contribuyen más al crecimiento del PIB que la industria por sí misma y la productividad

³⁹ BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO. *La competitividad: motor del crecimiento*, capítulo 14. Santiago de Chile: 2001.

⁴⁰ MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO, USAID. *Desarrollando el sector de TI como uno de clase mundial. Disponible en:* <http://www.transformacionproductiva.gov.co/Library/News/Files/UAI002-50-01SWTI.pdf320.PDF>

laboral es en promedio 7 veces más alta que en países con baja utilización de las tecnologías de la información y comunicación.

Otros datos arrojados muestran cómo en Chile al aumentar en 10 puntos porcentuales la penetración de internet de banda ancha, disminuyó en 2% la tasa de desempleo, y en Filipinas e India cada empleo generado en la industria TIC, generó entre 2 y 3,6 empleos adicionales en la economía, respectivamente.

De otra parte, de acuerdo con el Informe Anual de la Sociedad de la Información en España, “*el valor del mercado TIC en 2008 alcanzó los 2,74 billones de euros*”⁴¹, cifra equivalente al 6,5% del PIB mundial y superior en un 4,8% respecto al año anterior. Según este estudio, realizado por la Fundación Telefónica, el crecimiento del mercado TIC a nivel mundial en los últimos años se debe fundamentalmente a la evolución de los servicios de telecomunicaciones, seguido de los servicios de software y los de televisión.

Este fenómeno ha llevado a cambios en la teoría económica en el último siglo, incorporando nuevos conceptos asociados con las TIC y el conocimiento, hecho que ha implicado reformas a nivel contable y en las cuentas nacionales de los países, así como nuevas maneras de medir el crecimiento económico.

En consecuencia, la presencia de las TIC se ha convertido en uno de los factores más importantes para el incremento de la competitividad de una ciudad o país. El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) ha señalado desde el comienzo de la década, que el desarrollo de las TIC influye en la capacidad para contactar nuevos mercados, disminuir costos de transacción, aumentar la productividad de las empresas e incrementar el capital humano existente en un territorio.⁴²

Así, las TIC hoy en día forman parte esencial de las políticas públicas para el incremento de la competitividad de en una economía y un determinado entorno geográfico a nivel mundial.

Sumado a ello, y de acuerdo con lo expuesto a lo largo del el presente documento, para alcanzar la innovación y la consolidación de círculos virtuosos de competitividad, es fundamental la creación de conglomerados, aglomeraciones industriales o clústers, los cuales combinen tres elementos: fortaleza con relación a determinado sector o industria, proyección hacia el mercado internacional y vínculos o relaciones entre las empresas y a su vez, entre éstas y la academia.

⁴¹ FUNDACIÓN TELEFÓNICA. *La Sociedad en red: Informe Anual de la Sociedad de la Información en España para 2008 (edición 2009)*. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, España 2009.

⁴² BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO. *La competitividad: motor del crecimiento*, capítulo 14. Santiago de Chile: 2001.

Es así como el Consejo Privado de Competitividad, presentó el año anterior un estudio acerca de la distribución geográfica del empleo formal colombiano y el análisis de las interacciones entre los sectores de la matriz insumo-producto del país, señalando entre sus principales conclusiones que: “*Es fundamental el desarrollo de clústers competitivos a partir de las fortalezas y activos productivos de cada región*”.⁴³

4.1.1. La potencialidad de un Clúster TIC en la capital del país: agrupación natural de empresas TIC

En este contexto, cabe señalar que la ciudad de Bogotá es el mayor mercado del país y cuenta con una serie de ventajas en materia de provisión de servicios e infraestructura, que la convierten en un excelente escenario para la innovación y la inserción internacional, en especial para aquellas industrias que requieren personal con un mayor nivel de calificación y son intensivas en el uso de tecnología. Igualmente, la capital ofrece beneficios de tipo urbanístico, gracias a su cercanía con municipios que brindan exenciones tributarias, menores costos de la tierra y se encuentran dotados de vías y una gran riqueza natural.

Tal como señala la Contraloría de Bogotá: “Por su condición de única metrópoli nacional y, a su vez, centro internacional y regional de negocios, la ciudad de Bogotá presenta una importante plataforma para insertarse en el mercado globalizado. El papel *internacional* de la Capital está dado por cuatro elementos principales: 1- Concentra la mayoría de los servicios de telecomunicaciones y de transporte aéreo; 2- Tiene la primacía en la producción del país, con una elevada participación en el PIB superior al 20%; 3- Acoge la mayor parte de la inversión extranjera (50%) y 4- Es el principal centro financiero y bursátil”⁴⁴.

No obstante, la industria en Bogotá y la región requiere la adopción de medidas con objeto de generar ambientes que propicien la innovación y la competitividad, teniendo en cuenta que la ciudad posee una economía altamente autocentrada en su propio mercado, produce e importa para abastecer la demanda interna y sus exportaciones son muy modestas.

En sentido, es necesario que la capital apoye y propicie la generación de clústers, en la medida éstos han sido evidenciados como sistemas e instrumentos de política económica que permiten a una determinada industria prevalecer ante la fuerte competencia del mercado global y más aún,

⁴³ CONSEJO PRIVADO DE COMPETITIVIDAD. COLOMBIA. *Informe nacional de competitividad 2009-2010: Ruta a la prosperidad colectiva. Resumen Ejecutivo*. Autor, Bogotá: 2009, p 27.

⁴⁴ ROZO, Natalia. “Mitos y realidades de la economía de Bogotá y la Región”. En *De Bogotá a la Región: apuntes para un modelo de desarrollo regional*. Contraloría de Bogotá, Bogotá: 2003.

posibilitan la generación de conocimiento en un territorio, cuyos beneficios sobre la competitividad y el desarrollo han ampliamente comprobados, al punto que se ha señalado que éste es el principal factor para el crecimiento económico hoy en día.

Pero no puede dejarse de lado la relación existente entre Bogotá y Cundinamarca, ya que esta región presenta, en materia de factores de competitividad, una diferencia significativa con el resto del país.⁴⁵ Así, al agrupar los dos territorios, la región no sólo ocupa de lejos el primer lugar respecto a los demás departamentos, sino que presenta potencialidades para el desarrollo de actividades que generen mayor valor agregado y niveles de eficiencia.

El comportamiento de la industria regional ha estado enmarcado en un proceso de desconcentración espacial y relocalización industrial, debido al cual Bogotá y Cundinamarca representan en promedio aproximadamente el 30% del PIB nacional, en donde, la región Bogotá-Cundinamarca se ha consolidado como la principal región exportadora del país en materia de bienes no tradicionales⁴⁶.

En este punto es importante resaltar que la economía bogotana ha sobrepasado los límites de la ciudad, ejerciendo una importante influencia en los municipios circunvecinos, tal como lo señala el DNP: *“la densidad y el beneficio de las relaciones económicas entre Bogotá y el Departamento disminuyen a medida que los municipios de Cundinamarca se alejan de la ciudad central ... En efecto, la estructura económica regional se comporta como dos subsistemas que se yuxtaponen: el metropolitano y, el otro, subordinado a éste, con base agraria de baja productividad”*⁴⁷.

Así, el panorama general de la región es una estructura industrial más diversificada y con mayores índices de productividad que la promedio del resto del país, lo que quiere decir que Bogotá-Cundinamarca y más específicamente la región Bogotá-Sabana presentan una buena base empresarial para la incorporación de conocimiento y valor agregado en sus cadenas productivas más promisorias y por lo tanto, una plataforma propicia para la implementación de clústers industriales.

Punto en el cual es importante resaltar que el Consejo Privado de Competitividad elaboró una metodología para evidenciar agrupaciones naturales de empresas que

⁴⁵ CEPAL. Escalafón de la competitividad de los departamentos de Colombia. Informe final. Autor, Bogotá: 2003.

⁴⁶ DOCUMENTO CONPES 3256. *Políticas y estrategias para la gestión concertada del desarrollo de la región Bogotá-Cundinamarca*. DNP, Bogotá: 2003.

⁴⁷ IBID, p. 4.

permitieran esbozar la presencia de clústers o potencialidades para la implementación de los mismos, lo que denominó “Regiones Diversificadas de Clase Mundial” (DCM). En donde, tal como lo señala el estudio, se llevó a cabo una *“categorizaron de los clústers resultantes de acuerdo a su grado de desarrollo, usando tres criterios fundamentales: existencia de concentración espacial del empleo, de una masa crítica de empleados y de un número significativo de empresas”*.

Como resultado del ejercicio académico realizado, pudo concluirse que en el país existe potencial de crecimiento de servicios financieros en Antioquia; petroquímicos y plásticos en Bolívar y Atlántico; maquinaria y equipos eléctricos en Caldas; productos forestales en Risaralda; productos y servicios del petróleo y gas en Santander y ***“las TIC en el caso de Bogotá-Cundinamarca”***⁴⁸.

Lo anterior ratifica la necesidad del diseño e implementación de un modelo de Clúster TIC que permita incrementar el potencial endógeno presente en la región, con el fin de integrar el conocimiento y la innovación al sistema productivo y consolidar empresas exportadoras de clase mundial en la región de Bogotá-Cundinamarca, y más específicamente, Bogotá y la sabana.

4.1.2. Medellín como pionera de un Clúster TIC en Colombia

El pasado 14 de abril la ciudad de Medellín presentó su sexto Clúster, el Clúster de TIC, el cual está dirigido a fortalecer la competitividad de los cinco que ya funcionan en la ciudad: (i) Energía eléctrica; (ii) Textil, confección, diseño y moda; (iii) Construcción, turismo de negocios, ferias y convenciones; y (iv) Servicios de medicina y odontología. Todos ellos hacen parte del proyecto “Medellín Ciudad Clúster” y tiene como principal objetivo que las empresas se consoliden de manera colectiva para innovar y acceder a nuevos mercados.

Sumado a lo anterior, este Clúster TIC fue diseñado para trabajar con instituciones, empresas y empresarios relacionados con actividades de consultoría, contact-centers, contenidos digitales, data center, desarrollo de infraestructura, desarrollo y comercialización de software, producción y distribución de hardware y electrónica, y servicios de telecomunicaciones.

Sus objetivos centrales son: Fortalecer los eslabones de la cadena de valor y las capacidades requeridas; establecer relaciones fuertes entre las empresas y los empresarios, y construir y desarrollar oportunidades de negocios.

⁴⁸ CONSEJO PRIVADO DE COMPETITIVIDAD. COLOMBIA. *Informe nacional de competitividad 2009-2010: Ruta a la prosperidad colectiva. Resumen Ejecutivo*. Autor, Bogotá: 2009, p. 28.

El Departamento de Planeación de Medellín presentó cifras que revelan la importancia de la estrategia Clúster para esta ciudad. Su balance da cuenta de 397.000 empleos sostenidos y más de un 13% de incremento en la productividad de las empresas asociadas los 5 Clúster. En donde, la apuesta con el Clúster de TIC por parte de la Alcaldía está enfocada al empoderamiento de los temas de innovación y creación que llevarán a la ciudad al un aumento radical en las cifras de competitividad.

Igualmente, Andrés Montoya, director del proyecto Ruta N (Agencia de Innovación de Medellín), destacó que el Clúster de “Tecnología, Información y Comunicación” es un paso fundamental para la consolidación y desarrollo de una industria que quiere posicionarse en el mercado mundial.

Este Clúster TIC será liderado por la Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia y la Alcaldía de Medellín, con el acompañamiento de un Consejo Asesor conformado por representantes de las empresas: UNE EPM Telecomunicaciones, Intergrupo, CompuRedes, Ilimitada, Edatel, Ruta N, Metrik Solutions, Hewlett Packard y MVM Ingeniería de Software.

5 CONCLUSIONES

En los últimos años la tecnología se ha convertido en un componente fundamental de la competitividad, ya que en el nuevo contexto de la Sociedad de la Información y el Conocimiento, a diferencia de las antiguas teorías que asociaban el crecimiento económico con la existencia de ventajas comparativas basadas en la explotación de recursos naturales y en la comercialización de mercancías, la competitividad se construye a partir del conocimiento y la innovación.

Unido a ello, gracias a la globalización el componente geográfico ha cobrado mayor importancia en el ámbito económico, esto debido, entre otros factores, a la aparición de experiencias exitosas de internacionalización originadas en núcleos de empresas exportadoras asentadas en territorios (ciudades o regiones) que han mostrado la creación de condiciones favorables para un alto desempeño empresarial.

En este sentido, existe la posibilidad de convertir un territorio en un escenario propicio para el desarrollo, con altos niveles de crecimiento y competitividad. Pero para crear ventajas competitivas en una región, se requiere la aplicación de estrategias específicas, contexto en el cual la conformación de aglomeraciones empresariales ha evidenciado ser un factor clave, dados los beneficios que generan para las empresas y la influencia positiva que logran a nivel de los asentamientos geográficos, incrementando los factores endógenos que se requieren para un crecimiento sostenible, convirtiéndose así en verdaderos polos de desarrollo.

Debido a ello, a nivel mundial se ha visto una proliferación sostenida las agrupaciones industriales tipo clúster, modelo que si bien surgió en principio de manera espontánea, posteriormente ha sido adoptado como política de Estado e incluso, fomentado por empresa y asociaciones privadas en diversos países.

Se ha demostrado que la presencia y el fortalecimiento de los clústers tiene un efecto directo sobre la generación de conocimiento e innovación, con los consecuentes beneficios sobre la productividad, la competitividad y el desarrollo, observándose una fuerte correlación entre el Producto Interno Bruto PIB per cápita y la concentración de clústers⁴⁹.

⁴⁹ Christian Ketels, Goran Lindquist, Sergiy Prtosiv, and Orjan Solvell, "EU vs US: A Comparative Analysis of Geographical Concentration Patterns of Employment Across Clústers Categories". CSC Working Paper, Stockholm School of Economics: 2008.

Hoy en día los clústers son considerados ambientes productivos que impulsan la innovación, producen aumentos continuos de la productividad y permiten la internacionalización exitosa de empresas y regiones, ya que promueven simultáneamente la competencia y la colaboración a través del beneficio derivado de las complementariedades entre los agentes económicos, que facilitan el acceso a insumos, empleados y bienes, así como el aprovechamiento de asociaciones entre empresas o actividades económicas.

Pero para lograr un Clúster exitoso, se requiere fundamentalmente: (i) La creación de sinergias entre las empresas y la universidades, a fin de consolidar procesos de innovación, bajo el entendimiento que si el conocimiento no se aplica y transforma en productos y servicios, éste queda muerto y no genera riqueza y (ii) El desarrollo de clústers a partir de las fortalezas y el potencial endógeno presentes en cada región.

Teniendo en cuenta que las TIC son uno de los principales elementos para el incremento de la productividad y la competitividad, ya que guardan una relación estrecha con la generación del conocimiento y la innovación, la expansión de la industria TIC beneficiaría a su vez los demás sectores de la economía.

Debido a ello, y dada la fortaleza existente en Bogotá-Cundinamarca en materia de TIC a nivel nacional, la conformación de un Clúster TIC asociado a esta región podría constituirse en un Polo de Desarrollo para la economía colombiana.

ANEXO: ENTORNO NORMATIVO E INSTITUCIONAL EN COLOMBIA

I. En materia de TIC

La situación del sector de TIC en Colombia se encuentra determinada en estos momentos por dos acontecimientos que han transformado la composición y situación del antiguo sector de telecomunicaciones y que se encuentran enmarcados en la aprobación de la Ley 1341 de 2009, por la cual se definen principios y conceptos de la Sociedad de la Información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC- en el país, se crea la Agencia Nacional del Espectro y se dictan otras disposiciones relacionadas con el desarrollo del sector TIC

La Ley de TIC formula por primera vez una definición oficial de las TIC en Colombia, por medio de los artículos 6 y 9, los cuales se citan a continuación:

“Artículo 6. Definición de TIC. *Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (en adelante TIC), son el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios; que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como: voz, datos, texto, video e imágenes”. (...)*

Artículo 9. El Sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. *El sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones está compuesto por industrias manufactureras, comerciales y de servicios cuyos productos recogen, procesan, crean, transmiten o muestran datos e información electrónicamente”.*

Sumado a ello, esta Ley enmarca la importancia de estas tecnologías bajo el entendido que nos encontramos en la Sociedad de la Información y el Conocimiento y contempla los elementos normativos y estratégicos que le permitirán al Estado garantizar la competencia en los mercados, el beneficio de los usuarios a través de las TIC, la inversión en el sector, el desarrollo de las tecnologías y el uso eficiente de los recursos. Entre los principales aspectos tratados en esta Ley se encuentran:

- Conformación de una nueva organización institucional.
- Creación de la Agencia Nacional del Espectro.
- Definición de las obligaciones del Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, el Fondo de TIC y la Comisión de Regulación de las Comunicaciones.

- Establecimiento de reglas de solución de controversias en materia de Interconexión, la protección al usuario y la provisión de servicios de Radiodifusión.
- Acceso a las TIC como un derecho de toda la población.
- ***Nueva organización institucional***

Los cambios realizados a nivel de la estructura normativa y regulatoria del país están acompañados de reformas en el área institucional que buscan ejecutar el nuevo marco legal de manera óptima. Entre los principales se encuentran:

- ***Creación del Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones:*** A partir de la Ley 1341, la cual establece que “el Ministerio de Comunicaciones se denominará en adelante Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones” (Mintic), se transforma el Ministerio de Comunicaciones en Mintic, delegándole nuevas funciones transversales, entre ellas la coordinación y la articulación del Plan de TIC, con el Plan de Educación y los demás planes sectoriales y con el propósito de que éste nuevo ministerio pueda establecer los parámetros de uso y de servicio de las ramas asociadas a las TIC e involucrando todas las formas de comunicación tanto nacionales como internacionales que operan en el territorio colombiano. Así mismo, este órgano generador y responsable de política pública, tiene el control de la legalidad en cuanto al establecimiento de normas de transmisión, uso de publicidad, regiones autorizadas para la distribución de los servicios de las compañías del sector, entre otros aspectos, contemplados en la Ley de TIC y los estatutos generales de Mintic.
- ***Creación de la Agencia Nacional del Espectro:*** La necesidad de dar uso correcto y razonable al espectro radioeléctrico para fomentar nuevos servicios y mercados convergentes, hizo que el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones creara, mediante la Ley TIC, la Agencia Nacional de Espectro (ANE). Esta Unidad Administrativa especial adscrita al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, tiene el objetivo de dar soporte técnico para la gestión y la planeación y ejercer la vigilancia y el control del espectro radioeléctrico. Sin embargo, el permiso para el uso, la atribución y la asignación de las frecuencias del espectro radioeléctrico seguirán siendo otorgados por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

La ANE ejercerá la vigilancia y el control del espectro radioeléctrico. De igual manera, deberá realizar el diseño y la formulación de políticas relacionadas, hacer gestión técnica, definir parámetros para el derecho de uso y el cobro de contraprestaciones, entre otras. Esto lo podrá realizar con la ayuda de

“Estaciones Monitoras” fijas y móviles para la medición y seguimiento de los parámetros técnicos y la conformación de una planta de personal. Las decisiones que la ANE adopte y expida serán presentadas mediante resoluciones de carácter particular.

- **Creación de la Comisión de Regulación de Comunicaciones:** Con la promulgación de la Ley 1341 se establecieron una serie de principios orientadores, que afectan el marco regulatorio, dentro de los que se destaca la transformación de la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones de que trata la Ley 142 de 1994 en la Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC).

Con la creación de la CRC, el Gobierno Nacional busca fortalecer y ampliar el campo de acción y las competencias de la comisión de regulación, convirtiéndola en un instrumento de intervención del Estado en la economía, con el propósito de orientar, entre otros los siguientes aspectos en materia regulatoria: (i) Los mercados relevantes; (ii) La protección de los usuarios; (iii) La promoción efectiva de la competencia en el sector; (iv) La promoción de la inversión en el sector.

- **La Superintendencia de Industria y Comercio como nueva entidad de vigilancia del sector TIC:** Sumado a lo expuesto anteriormente, en marco de la Ley 1341, debido a la transición del sector de telecomunicaciones hacia el sector TIC de la economía, los servicios de telecomunicaciones ya no se encuentran regidos bajo los principios de la Ley 142 de Servicios Públicos, razón por la cual, en adelante su prestación, así como la prestación de todos aquellos servicios que según la Ley de TIC conforman el nuevo sector económico, será vigilada por la Superintendencia de Industria y Comercio.

II. En materia de aglomeraciones empresariales

- **Política Nacional de Competitividad**

En el año 2007 y a través del CONPES 3527, el Gobierno nacional sentó las bases para desarrollar los lineamientos de la Política Nacional de Competitividad (PNC) aprobados por la Comisión Nacional de Competitividad (CNC). La CNC aprobó unos lineamientos generales, que se enmarcan en una visión, un marco conceptual y unos pilares de acción.

En primer lugar, la visión de la Política Nacional de Competitividad señala que: *“En 2032 Colombia será uno de los tres países más competitivos de América Latina y tendrá un elevado nivel de ingreso por persona, equivalente al de un*

país de ingresos medios altos, a través de una economía exportadora de bienes y servicios de alto valor agregado e innovación, con un ambiente de negocios que incentive la inversión local y extranjera, propicie la convergencia regional, mejore las oportunidades de empleo formal, eleve la calidad de vida y reduzca sustancialmente los niveles de pobreza” y en segundo lugar el marco conceptual establece el objetivo de la política el cual es: “Lograr la transformación productiva del país”⁵⁰.

Una vez sentadas las bases de la política el CONPES 3527 establece las directrices necesarias para el desarrollo de los cinco pilares de la competitividad aprobados por la CNC, los cuales son:

1. Desarrollo de sectores o clústers de clase mundial
2. Salto en la productividad y el empleo
3. Formalización empresarial y laboral
4. Fomento a la ciencia, la tecnología y la innovación
5. Estrategias transversales de promoción de la competencia y la inversión.

Para implementar la primera estrategia, *Desarrollo de sectores de clase mundial*, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MCIT) creó el Programa de Transformación Productiva (PTP), el cual tiene el propósito de mejorar la competitividad de los sectores establecidos y acelerar el desarrollo de los sectores emergentes.

Asimismo, mediante la Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación o Ley 286 de 2009, "Por la cual se modifica la ley 29 de 1990, se transforma a Colciencias en departamento administrativo, se fortalece el sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación en Colombia y se dictan otras disposiciones", se fortalece institucionalmente el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y se definen esquemas operativos para el manejo y asignación de recursos financieros crecientes y sostenibles para el fomento de actividades de investigación, desarrollo e innovación, tales como: (i) Apoyo a la formación para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (I+D+i); (ii) Consolidación de capacidades para CTI y (iii) Transformación productiva mediante el fomento de la innovación y el desarrollo tecnológico del sector productivo, entre otros.

En donde, la Política de Transformación y la Ley de Ciencia y Tecnología se consideran estrategias transversales para el Desarrollo de los *clústers de clase mundial*, el salto a la productividad y la formalización empresarial⁵¹.

⁵⁰ DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. *Documento CONPES 3527*, Bogotá: Julio 2007, p.6.

⁵¹ IBID, p. 11.

- **Política de Parques Tecnológicos**

La política de Parques tecnológicos surge en el año 2000, siendo establecida por el antiguo Ministerio de Desarrollo Económico, hoy Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y define el concepto integral de parque tecnológico, citado en la sección 3.3.1 del presente documento.

1. El objetivo central de este instrumento de política pública es: *“Promover la gestación, incubación y consolidación de los Parques Tecnológicos”, los cuales son considerados como “uno de los mecanismos propicios para el fortalecimiento de la dinámica actual regional y la orientación sistémica y estratégica de las acciones en el campo de la innovación, así como para la absorción de recursos humanos de alto nivel y la productividad empresarial”⁵².*

Sumado a ello, y con el fin de apoyar el desarrollo de los parques tecnológicos, desde el Decreto 383 de 2007 se le ha permitido a éstos acceder al régimen de Zona Franca, bajo la consideración que la finalidad de los mismos es ser polos de innovación, transferencia tecnológica y competitividad del país en las áreas de energía, salud, software, agroindustria y biotecnología.

A la fecha sólo existen seis parques tecnológicos en el país, los cuales son:

1. Parque Tecnológico de Antioquia
2. Parque Tecnológico del Eje Cafetero
3. Parque Tecnológico de Santander – Guatiguará
4. Parque Tecnológico del Caribe
5. Parque Tecnológico de la Sabana y
6. Parque Tecnológico de la Umbría.

- **Régimen de Zonas Francas**

El actual régimen de Zonas Francas contenido en la Ley 1004/2005 y reglamentado a través de los decretos 383/2007, estipula que éstas son áreas geográficamente delimitadas dentro del territorio nacional, en donde se desarrollan actividades industriales de bienes y de servicios o actividades comerciales, bajo una normatividad especial en materia tributaria, aduanera y de comercio exterior

Adicionalmente las zonas francas deben cumplir con finalidades como: (i) Ser instrumento para la creación de empleo y para la captación de nuevas inversiones

⁵² MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO. *Política de parques tecnológicos*. [Home]. Disponible en: www.mincomercio.gov.co. [Consulta 6 mayo 2010].

de capital; (ii) Ser un polo de desarrollo que promueva la competitividad en las regiones donde se establezcan; (iii) Desarrollar procesos industriales altamente productivos y competitivos, bajo los conceptos de seguridad, transparencia, tecnología, producción limpia y buenas prácticas empresariales y (iv) Promover la generación de economías de escala, entre otras.

De acuerdo con dicha reglamentación, las Zonas Francas se concibieron no solo como un mecanismo de atracción de nuevas inversiones y empleo, sino como un incentivo para desarrollar procesos industriales altamente productivos, competitivos y con un componente de innovación tecnológica sustancial. Lo anterior significa que todo proyecto o empresa que pretenda ser cobijada por esta normativa deberá asegurarse de cumplir con las finalidades anteriormente mencionadas.

Adicionalmente, tratándose de proyectos de alto impacto económico y social para el país, el Gobierno Nacional creó la figura de Zona Franca Permanente Especial (ZFPE) o Uniempresarial; para la cual, se exige un alto componente de reconversión industrial o de transferencia tecnológica o de servicios, más exigente que el requerido en las Zonas Francas.

A la fecha, se encuentran en funcionamiento once Zonas Francas en el país, ubicadas en los siguientes municipios: Barranquilla (1), Bogotá (1), Cali (1), Cartagena (2), Cúcuta (1), La Tebaida (1), Palmira (1), Santa Marta (1), Sopó (1) y Rionegro (1).

- ***Política de emprendimiento***

El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo lidera la aplicación de la Ley 1014 de 2006 de Fomento a la Cultura del Emprendimiento, según la cual el papel del Estado en el fomento del emprendimiento es:

1. Promover la alianza público-privada académica
2. Facilitar condiciones para el emprendimiento
3. Desarrollar la dimensión local del emprendimiento

De acuerdo con la citada Ley, la Política de Emprendimiento en Colombia tiene cinco objetivos estratégicos que son:

1. Facilitar la iniciación formal de la actividad empresarial.
2. Promover el acceso a financiación para emprendedores y empresas de reciente creación.
3. Promover la articulación interinstitucional para el fomento del emprendimiento en Colombia.

4. Fomentar la industria de soporte “no financiero”, que provee acompañamiento a los emprendedores desde la conceptualización de una iniciativa empresarial hasta su puesta en marcha.
5. Promover emprendimientos que incorporan ciencia, la tecnología y la innovación.

Centro de Investigación de las Telecomunicaciones (CINTEL)
Tel: (571) 6404410 Fax: (571) 6401094

Sitios Web:

www.cintel.org.co
www.interactic.org.co

Espacios en medios sociales:

Facebook: www.bit.ly/CINTELColombiaFB
Twitter: www.twitter.com/CINTELColombia
LinkedIn: www.bit.ly/CINTELColombiaLN