



ANÁLISIS DE LA INCIDENCIA QUE TIENE EN EL DESARROLLO DE UN PAÍS, LA ARTICULACIÓN DE LOS PROCESOS INVESTIGATIVOS GESTADOS AL INTERIOR DE LAS UNIVERSIDADES CON LA INNOVACIÓN EN LAS EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA Y LAS EMPRESAS INTENSIVAS EN TECNOLOGÍA¹

Fernando Gutiérrez Portela

Estudiante Doctorado en Ingeniería de la Universidad Autónoma de Bucaramanga. Magister en Software Libre, Profesor de Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Civil de la Universidad Cooperativa de Colombia Sede Ibagué - Espinal. Integrante del Grupo de Investigación AQUA de la UCC Ibagué – Espinal. Correo: fernando.gutierrez@ucc.edu.co

Ludivia Hernández Aros

Magister en Auditoría y Gestión Empresarial de la Universidad UNINI – Puerto Rico Especialista en Revisoría Fiscal y Control de Gestión de la Universidad Cooperativa de Colombia. Profesora Investigadora Facultad de Contaduría Pública Universidad Cooperativa de Colombia, Sede Ibagué-Espinal, Colombia, Grupo de investigación PLANAUDI. Correo: ludivia.hernandez@campusucc.edu.co

John Johver Moreno Hernández

Doctorando en Administración de la Universidad Externado de Colombia. Profesor de la Universidad Cooperativa de Colombia sede Ibagué – Espinal. Correo: john.morenoh@campusucc.edu.co

Marco Antonio Ruiz Correa

Candidato a doctor en Ciencias Jurídicas y Económicas, Magíster en Administración, Negociador Internacional, Investigador adscrito al grupo SUMAR. Correo: marco.ruiz@fumc.edu.co

Recibido: 17 de marzo de 2019
Aprobado: 10 de abril de 2019
Publicado: 28 de junio de 2019

¹ Artículo derivado de proyecto de investigación denominado “Fortalecimiento contable y tributario a población vulnerable de micro y pequeñas empresas de Ibagué” asociado al grupo PLANAUDI y AQUA y de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Ibagué-Espinal, en articulación con otros grupos de investigación.

ANÁLISIS DE LA INCIDENCIA QUE TIENE EN EL DESARROLLO DE UN PAÍS, LA ARTICULACIÓN DE LOS PROCESOS INVESTIGATIVOS GESTADOS AL INTERIOR DE LAS UNIVERSIDADES CON LA INNOVACIÓN EN LAS EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA Y LAS EMPRESAS INTENSIVAS EN TECNOLOGÍA

Resumen

El presente artículo de investigación analiza la articulación de los procesos investigativos de la academia –Instituciones de Educación Superior–, en los procesos de innovación de las empresas de base tecnológica y las empresas intensivas en tecnología y la incidencia que tiene esta interacción al desarrollo de un país. Se parte de la problemática de la poca articulación entre las necesidades empresariales y los centros de investigación de las universidades. Desde el aspecto metodológico, esta investigación es descriptiva y de tipo documental, sobre fuentes primarias de información como Redcluster Colombia y fuentes secundarias de textos y artículos. Como reflexión final se concluye que el tema de empresas de intensidad tecnológica en Colombia está en una fase inicial, se hace necesario una mayor participación por parte de las IES y los gobiernos locales en cada región, se debe socializar más a las comunidades universitarias y el sector empresarial aglomerado los beneficios económicos y sociales de la región.

Palabras clave: Procesos investigativos, empresas de base tecnológica, empresas intensivas en tecnología, Colombia, Red Cluster.

ANALYSIS OF THE INCIDENCE THAT YOU HAVE IN THE DEVELOPMENT OF A COUNTRY, THE ARTICULATION OF THE RESEARCH PROCESSES MANAGED INSIDE THE UNIVERSITIES WITH INNOVATION IN TECHNOLOGICAL BASED COMPANIES AND INTENSIVE TECHNOLOGY COMPANIES

Abstract

This paper analyzes the articulation of the academy's research processes –Institutions of Higher Education–, in the innovation processes of technology-based companies and technology-intensive companies and the impact that this interaction has on development of a country It is part of the problem of poor coordination between the needs of companies and research centers of universities. From the methodological aspect, this research is descriptive and documentary, on primary sources of information such as Redcluster Colombia and secondary sources of texts and articles. The final reflection concludes that the issue of companies of technological intensity in Colombia is in an initial phase, greater participation is needed by IES and local sites in each region, more socialization must be made in university communities and the sector Business agglomerated the economic and social benefits of the region.

KEYWORDS: Research processes, technology-based companies, technology-intensive companies, Colombia, Red Cluster.

INTRODUCCIÓN

Una empresa de base tecnológica (de ahora en adelante EBT) desde la perspectiva de la gestión estratégica se considera como un complemento de activos tangibles como intangibles, que de forma articulada permiten la generación de productos propios para ser comercializados en el mercado, manteniendo su ventaja competitiva. A diferencia de las demás organizaciones, las EBT utilizan algún tipo tecnología emergente y en forma eficiente para la producción, que les permite tener una mayor oportunidad de negocios en el mercado derivado de las nuevas tecnologías. Las EBT son empresas no mayores de 25 de años de edad que realizan el aprovechamiento de una innovación o invención con uso de tecnologías novedosas que trae consigo un riesgo tecnológico importante (Alarcón & Díaz, 2016).

De acuerdo con Alarcón & Díaz (2016), se han definido sectores de base tecnológica como: a) sector de las telecomunicaciones, b) hardware, c) software, d) Internet, e) semiconductores y algunos equipos electrónicos relacionados, f) biotecnologías, g) tecnologías médicas, h) química y farmacéutica, i) instrumentos de medición y sistemas láser, j) nanotecnología, k) microelectrónica y l) aeroespacial.

Por lo anterior, se considera que las EBT son empresas intensivas en el uso de conocimiento y generan mayores volúmenes de valor agregado, por esa razón, algunos estudios plantean el cociente de la generación de valor agregado por unidad de producción bruta, mostrando eficiencia productiva en términos de generación de valor agregado por unidad de producción; de igual forma, plantea Alarcón & Díaz (2016), que no necesariamente el tamaño de la empresa influye, puesto que se ha encontrado niveles tecnológicos significativos tanto en empresas grandes como en empresas pequeñas, lo cual depende únicamente del mercado específico, por la especialización que se requiere en un mercado específico, y que no necesitan grandes volúmenes de producción para ser exitosas.

Ahora bien, las empresas intensivas en tecnología, son empresas de nueva creación que surgen desde el entorno productivo y empresarial, cuya función es convertir el conocimiento tecnológico –generado por profesionales–, en nuevos productos, procesos o servicios para ofertar al mercado; en este orden de ideas, su actividad se basa en el dominio intensivo del conocimiento científico y tecnológico, con una alta capacidad innovadora, normalmente cuentan con un departamento de I+D

(Observatorio Virtual de Transferencia de Tecnología, 2018)

Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos – OCDE-, las empresas de Intensidad tecnológica, se clasifican en diversas ramas industriales de acuerdo al sector: a) de alta tecnología, b) de media-alta tecnología, c) de media-baja tecnología y d) de baja tecnología. Esta clasificación se basa en las intensidades directas de I+D calculadas por su valor agregado y valor de la producción; en este aspecto la dinámica de I+D generan una recategorización permanente de los sectores productores de bienes y servicios que pueden sufrir modificaciones en la escala de intensidad tecnológica según sus desarrollos científicos (Báscolo, Castagna, & Woelflin, 2012).

Si bien es cierto las universidades tienen un componente investigativo fuerte, con la posibilidad de la obtención de recursos económicos; para el caso de Colombia, la generación de EBT se encuentra en un estado incipiente y teórico con respecto de la articulación entre la academia, estado y las empresas de base tecnológica; por lo tanto, la tesis que planteamos los autores se resume a que: con la consolidación en Colombia de iniciativas de clúster y/o apuestas productivas tecnológicamente intensivas mediante estrategias de colaboración Empresa-Universidad-Estado se logra un mayor desarrollo en las regiones y país.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La pregunta sobre la cual se basa esta investigación es ¿Cuáles son los problemas que se presentan para que se dé poca articulación entre las necesidades empresariales y los centros de investigación de las universidades?

ESTRATEGIA METODOLÓGICA

El presente artículo es de corte documental, donde se explica de manera detallada y explicativa la relación de las Empresas de Base Tecnológica Vs Spin-off y como las universidades a través de sus departamentos de investigación influyen en el desarrollo económico regional. Desde su enfoque este trabajo es exploratorio, ya que analiza la literatura sobre el tema de empresas intensivas en tecnología y empresa de base

tecnológica -EBT. Para Cooper y Schindler (2003), un estudio exploratorio es eficiente cuando los investigadores analizan la información y revisan los posibles problemas que van a enfrentar durante el estudio; situación que es compartida por Hair & al (2005), quienes revelan la intención de los autores y demuestran el escenario a ser investigado.

RESULTADOS

Relación de las Empresas de Base Tecnológica Vs Spin-off

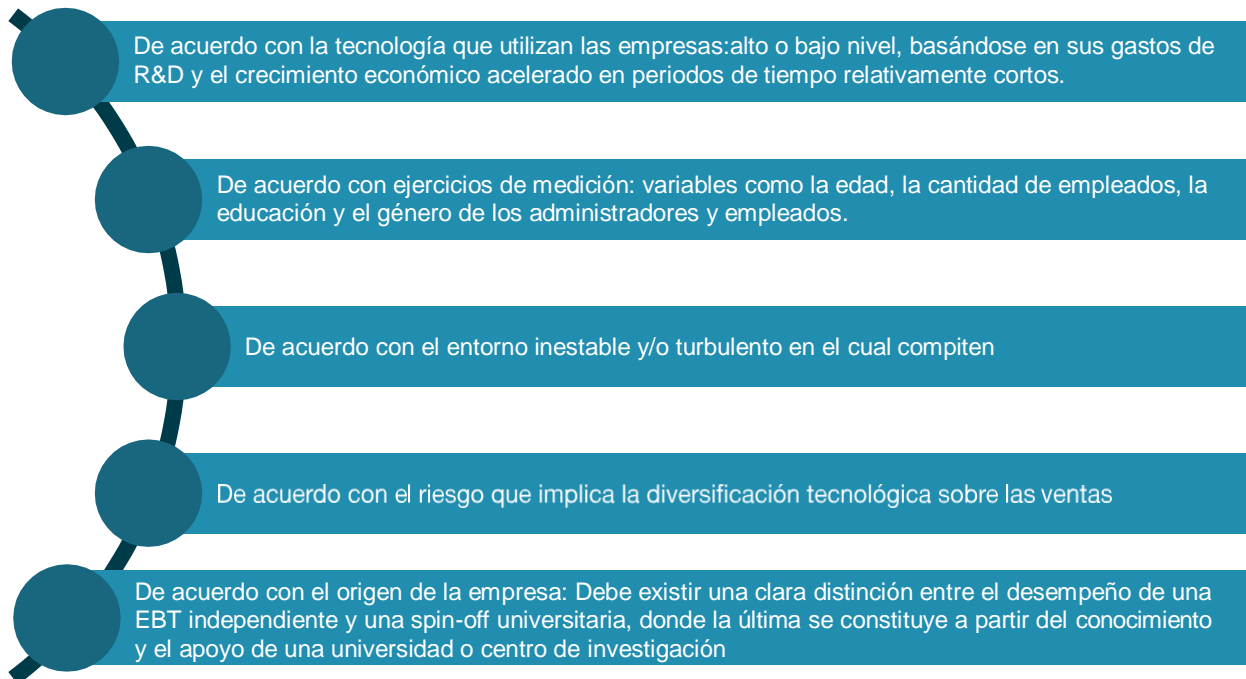
Una empresa de Base tecnológica (EBT) pueden ser independientes o Spin-off -empresas que surgen en el ámbito de otras entidades, generalmente Universidad-, tiene por objeto la explotación de resultados investigativos que generen un avance tecnológico en la obtención de nuevos productos, procesos o servicios, o realice una mejora sustancial de los ya existentes; en este contexto, poseen una inversión en I + D superior a la media (Centro Europeo de Empresas e Innovación, s.f.).

En argentina, una de las empresas de Base Tecnológica (EBT) que tienen como fin explotar nuevos productos y/o servicios a partir de resultados de investigación científica y tecnológica que transfiere tecnología y lleva los resultados de investigación del laboratorio a la sociedad, es CONICET, donde se crean empleos calificados y de calidad, con la participación de investigadores y profesionales (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, s.f.). Esta relación entre Universidad y Empresa de base tecnológica presenta diferentes resultados como empresas constituidas y nuevos proyectos con empresas que usaran la tecnología de CONICET

En Colombia existen siete (7) nuevas Spin-Off Universitarias que son Faktor Bureau, Unidad de toxicidad In Vitro, Bit Data, Hola Dr, Acción sostenible, siotictech y TLS; donde participan más de 86 Instituciones de Educación Superior, 15 departamentos de toda Colombia y 42 proyectos con potencial de comercialización (SPIN-OFF Colombia, 2017).

A continuación, la figura 1 muestra la caracterización de las EBT con diferentes metodologías

Figura 1. Caracterización de las EBT con diferentes metodologías



Fuente: Alarcón & Díaz (2016), adaptado por los autores

Al analizar las empresas de base tecnológica –EBT–, específicamente las Spin- Off, que nacen del seno de la universidad para sus fases de iniciación, pareciera que su camino de organización, estructura y creación formal, fuera fácil, porque nacen con recursos de la Universidad, con apoyo del gobierno, con un producto o servicio resultado que los grupos de investigación ha generado, pero de acuerdo a la información recopilada sobre las Spin-Off de Colombia, tan solo 7 se han formalizado y constituido, lo cual deja entrever que son muy pocas las iniciativas, o el proceso es incipiente o existe una situación administrativo-académico y universitario compleja para su conformación.

De otra parte, se tiene que gran número de Instituciones de Educación Superior –IES–, con alto reconocimiento o sin él, se han caracterizado en todo el mundo por impulsar el desarrollo de los clústeres de la industria en sus regiones por mucho tiempo, inclusive, antes de emerger las estrategias de desarrollo económico basadas en clúster por parte de los gobiernos local y nacional. Así entonces, las universidades a través de sus programas de proyección institucional, la investigación, las facultades, la consultoría de profesores entre otras actividades, siempre han alineado los recursos para respaldar los clústeres de la industria, independientemente que esta actividad hiciese parte de la misión de las mismas.

En la medida que las IES acogen el avance económico y se obligan con las regiones a ayudar en su desarrollo económico, como parte de la misión institucional, impulsan y toman posiciones activas para avanzar en creación de nuevos clústeres o respaldar los existentes.

Universidades y desarrollo económico regional

De antemano, se conoce el impacto económico positivo generado por las IES, producto de la investigación que se lleva a la comunidad; así como también, la proyección institucional que beneficia a las empresas de la región. De igual manera, es importante resaltar las innovaciones que resultan de las industrias intensivas de I + D y centros de investigaciones en cada localidad.

El conocimiento circulante genera un ambiente propicio para la invención y la innovación dentro de grupos geográficamente cercanos, de hecho, en la actualidad las universidades han incorporado dentro de sus proyectos institucionales el desarrollo económico como un componente importante en su misión, y de esta forma, favorece el progreso de las regiones tecnológicamente innovadoras.

Un esquema que facilita la incorporación de las universidades con la industria y el gobierno en la generación de economías regionales de innovación es el denominado modelo de “triple hélice, estudiado por varios autores (Calzonetti, Miller, Reid, 2012). Este esquema traslada y exporta a las universidades, el gobierno y las empresas de su función tradicional, así, por ejemplo, las universidades pueden contribuir a la innovación, al mismo tiempo que incentivan el empleo a través del marketing de la investigación.

Esta unión hace que se generen esfuerzos compartidos donde el desarrollo económico producido por el conocimiento es la clave del modelo de triple hélice y en este contexto, la industria –que es la fuente de producción–, el gobierno –como la fuente de relaciones contractuales–, y las universidades –como fuente de nuevos conocimientos–, crean un rizoma de intensa tecnología para impulsar una economía regional (Calzonetti, Miller, Reid, 2012).

En el contexto internacional, también se observa que existen universidades tradicionales que solo se dedican a su misión de formación, dejando a un lado el tema investigación, emprendimiento, innovación en procedimientos, innovación en procesos industriales, entre otros, en contraste con otras universidades que llevan

al comercio los resultados investigativos a través de ideas emprendedoras de las empresas y de los mismos estudiantes creando un espíritu empresarial e incentivando la incubación de empresas tecnológicas, que promueven el desarrollo de la región, con apoyo de iniciativas de Clúster.

Algunas iniciativas de Clúster a nivel internacional que han generado desarrollo económico, entre ellas están:

Tabla 1. Iniciativas de Clúster a nivel internacional

Universidad	Tipo de Clúster	Ubicación
Apoyo de cuatro universidades locales	grupo de micro-nanotecnología	Grenoble, Francia,
Apoyo de tres de las veinte mejores universidades de investigación de Estados Unidos	Silicon Valley	San Francisco EEUU
Apoyo del MIT, Harvard y muchas otras universidades líderes en investigación	Boston	Boston
Apoyo de cinco universidades	Biología de Viena	Austria
Tres universidades que apoyan sus clúster en computación y biología	Oxfordshire	Inglatera
Universidad de Wisconsin	Clúster biomédico	Wisconsin
La Universidad de Toledo	Clúster de energía solar y los grupos de invernadero	Toledo -EEUU
La Universidad de Waterloo	Clúster de industria de la tecnología de la información y las comunicaciones de la región	Ontario- Canadá
Campus de Alcoy de la Universidad Politécnica de Valencia	Clúster textil valenciano de baja tecnología	España
Linkoping University	Empresas derivadas en las áreas de procesamiento de imágenes, sensores de seguridad de red y electrónica	Suecia
Carolina del Norte-Charlotte	Clúster del deporte del motor	Charlotte -EEUU
Universidad de Akron	Clúster de polímeros	Ohio –EEUU
Universidad Estatal de Kent	Clúster de cristal líquido	Ohio –EEUU
4 pequeñas Universidades chilenas y Canadienses	Vino, salmón, minería y ecoturismo	Chile y Canadá

Fuente: Calzonetti, Miller, Reid (2012). Adaptado por los autores

Es el caso de Silicon Valley se encuentra una cantidad significativa de las más grandes corporaciones de tecnología del mundo y miles de pequeñas empresas “Start-ups” como Apple Inc, Facebook, LinkedIn, eBay, Google, Intel y Yahoo entre otras, son grandes empresas tecnológicas que tienen sus oficinas allí (Softtech, 2017). En las empresas intensivas en tecnología, los entornos a los que se enfrentan son altamente competitivos y dinámicos (Delgado, Delgado & Hurtado, 2013).

Es notable que los países desarrollados han evolucionado en la creación de clústeres que han soportado en gran medida las necesidades del sector empresarial, a través de las universidades ya que su acercamiento se da por ser fuente de conocimiento, apoya ideas de negocio en el aula de clase, posee equipo especializados para sus prácticas pedagógicas, posee instalaciones adecuadas para trabajos de laboratorio, fuentes de información –bases de datos–, parques tecnológicos, entre otros y de esta forma el sector empresarial se beneficia al aliarse.

Sin embargo, es importante resaltar que cuando un país o una región no está preparada para asumir retos de aplicación y creación de tecnologías emergentes, se genera la subcontratación como lo explica Martínez-Noya & García-Canal (2010), donde a partir de datos estadísticos –108 empresas que subcontratan servicios de I+D–, pertenecen a sectores intensivos en tecnología según la clasificación elaborada por la OCDE (1997), esto es, que su inversión en I+D en relación a las ventas es mayor que el 3%.

Así las cosas, las decisiones de subcontratación vienen determinadas principalmente por cuestiones estratégicas y, en particular, por el carácter internacional –empresas multinacionales– de la empresa; algunos de los servicios que contratan de I+D, de las empresas encuestadas se resumen así: testing y análisis (incluyendo verificación de productos o procesos, testing de fármacos y controles de calidad) con el 32%, diseño de productos o prototipos con el 29%, servicios de desarrollo de software adaptado a la empresa con el 26%, servicios de investigación aplicada o experimental (incluyendo investigación clínica en el sector farmacéutico y Servicios de consultoría científica o técnica de apoyo a la gestión de proyectos de I+D tanto actuales como futuros con el 24%, formación de apoyo al personal de I+D para estar al tanto de nuevas tecnologías con el 21%, servicios de investigación básica o fundamental (incluyendo el descubrimiento de fármacos en el sector farmacéutico) y desarrollo de productos/prototipos o de mejoras y/o nuevas tecnologías (incluyendo la fabricación de fármacos en el sector farmacéutico) con el 20%.

Fuente: (GAFISUD, 2009)

Lo anterior, demuestra que no sólo se están subcontratando servicios considerados como auxiliares o de apoyo al proceso de innovación, como los servicios de análisis de pruebas, sino también aquellos servicios que, por su naturaleza, tradicionalmente se han considerado cruciales en el proceso de innovación debido a que suelen tener una importante repercusión sobre el éxito o fracaso de un proyecto de I+D, tales como los servicios de investigación aplicada o experimental, o los referidos al diseño tanto de productos como de procesos tecnológicos. La subcontratación de I+D por parte de las empresas tecnológicas, los servicios más representativos son subcontratados principalmente a proveedores localizados bien en el mercado nacional o bien en un país miembro de la OCDE.

De otra parte, según estudios hechos por Alarcón & Díaz (2016), han definido sectores de alta tecnológica que pueden ser acogidos por las universidades acordes con las necesidades de la región como: a) sector de las telecomunicaciones, b) hardware, c) software, d) Internet, e) semiconductores y algunos equipos electrónicos relacionados, f) biotecnologías, g) tecnologías médicas, h) química y farmacéutica, i) instrumentos de medición y sistemas láser, j) nanotecnología, k) microelectrónica y l) aeroespacial.

Frente a este panorama, se ha realizado un análisis en Colombia, a los clústeres intensivos en tecnología se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 1. Caracterizar los mecanismos de control

Entidad Contacto	Nombre Iniciativa	Departamento Principal	Otra Entidad
Corporación Caribe Tic	Caribe Tic	Atlántico	Ministerio de TIC
Corporación PacifiTIC	PacifiTIC-Plataforma para la aceleración de la competitividad, la innovación, la formación y la investigación del sector TIC de la región pacífico de Colombia	Valle del Cauca	La Corporación está constituida por 6 grandes empresas, dos agremiaciones y 6 Universidades
Corporación Intersoftware	Red Empresarial Intersoftware	Antioquia	-----
Cámara de Comercio Medellín	Clúster tecnología, información y comunicación	Antioquia	Intersoftware, Ruta N. Creame, Artica, ACOPI, Centro Tecnológico de Antioquia
Cámara de Comercio Medellín	Clúster energía eléctrica	Antioquia	

Entidad Contacto	Nombre Iniciativa	Departamento Principal	Otra Entidad
CEO de la Corporación Clúster Crea TIC	Corporación Clúster Crea TIC	Cauca	Bobernación del Cauca, Ministerio TIC, Colciencias, SENA, CREPIC, ANDI Seccional Cauca, Microsoft Colombia, Innpulsa
Cámara de Comercio Cali	Bioenergía	Valle del Cauca	Gobernación del Valle del Cauca, Comisión Regional de Competitividad del Valle del Cauca
CETICS	Cluster de empresas de tecnologías de Información y comunicación de los Santanderes	Santander	Universidades, Cámara de Comercio de Bucaramanga, ACOPI, FENALCO, SENA, Fundación Colombia Competitiva, Cajasán, Comfenalco
Networkit	Clúster TIC del Triángulo del Café (Caldas, Risaralda y Quindío)	Caldas	Cámara de Comercio de Pereira, Universidades de la región.
CEASCOL	Clúster Aeroespacial Colombiano	Antioquia	Cámara de Comercio Dosquebradas, Caámara de Comercio Aburrá Sur
Universidad del Valle	Clúster de energía Eléctrica del Sur Occidente Colombiano	Valle del Cauca	EPSA, EMCALI, CELTELSA, MAGNETRON, GERS,CEO,TECNNA, Universidad Autónoma de Occidente, Universidad del Cauca, SENA, entre otros
Cámara de Comercio de Bucaramanga	Ruta competitiva Productos y Servicios Médicos y clínicos del área metropolitana de Bucaramanga	Santander	ANDI seccional Santander, Comisión Regional de Competitividad Santander
Fenalco Meta	Orinoco Clúster TIC	Meta	Uniminuto Llanos – Unillanos- Universidad Cooperativa, UNIMETA, Alcaldía de Villavicencio, Gobernación del Meta
Universidad de Caldas	Clúster de industrias creativas del eje cafetero	Caldas	Mesa de Industrias Creativas de Manizales Festival Internacional de la Imagen, Incubadora de Empresas Culturales
CIDEI	Clúster de Diseño y Desarrollo Electrónico de Bogotá		SENA
Cámara de Comercio Bogotá	Iniciativa Clúster de Software y TI	Bogotá D.C	MinCIT, PTP, Alcaldía Mayor de Bogotá DC, SENA, Cintel, Esi Center, Parquesoft, Sinetic, Fedesoft, SENA, Uniempresarial, Universidad Nacional de Colombia, Tecnalia Colomb.
Cámara de Comercio Cartagena	Cartagena Conecta		Blancoldex, Sistema General de Regalías, Programa de Transformación Productiva, Innpulsa.
Cámara de Comercio Cúcuta	NORTIC	Norte de Santander	Universidad Francisco de Paula Santander
Univ. La Gran Colombia	Clúster TIC del Quindío	Quindío	Gobernación del Quindío, SENA, Univ.del Quindío, Univ. Gran Colombia, FENALCO, Fundación Escuela de Administración y Mercadotecnia del Quindío.
Corporación Cluster ONG	Clúster de: Agroindustria, Energía y Logística Fluvial de la región del Magdalena Medio-Barrancabermeja	Santander	Findeter, UNAB, UIS

Entidad Contacto	Nombre Iniciativa	Departamento Principal	Otra Entidad
BioNativo Cluster	BioNativo Cluster	Tolima	Cámara de Comercio de Honda, Bioloteo SAS, Agricultura Tropical CE SAS , Sustratos de Colombia s.a Parque Ecológico Racho los Leones SAS, Evolución Vivero Orgánico de Colombia
Cámara de Comercio Bogotá	Iniciativa de Clúster farmacéutico Bogotá región	Cundinamarca	Programa de Transformación Productiva, ANDI, Aprovet, Asinfar, Afidro, Fenalco, SENA, Univ. Nacional de Colombia, UDCA, Colegio Nacional de Químicos
Cámara de Comercio Bogotá	Iniciativa de Clúster farmacéutico Bogotá región	Cundinamarca	Min Salud, Min Trabajo, Min Comercio, PTP, SENA INVMA, SDED, Secretaría de Desarrollo Económico del Distrito, UNAL, CNQFC, AQFCB, ASINFAR, Aprovet, Afidro,AFIDRO
Cámara de Comercio Bogotá	Iniciativa de Clúster farmacéutico Bogotá región	Cundinamarca	Programa de Transformación Productiva, Invest IN Bogotá, ANDI, Sec de Desarrollo Económico, Invima, Procolombia, Bancoldex, Asinfar, Afrido.
Cámara de Comercio Duitama	Ecosistema de Innovación Clúster metalmecánico, autopartista y carrocero de Boyacá	Cundinamarca	Autobuses AGA de Colombia, Trac Tec SASA, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia UPTC, Seccionla Duita, Alcaldía de Duitama
Univ.de la Costa	Clúster metalmecánico del Atlántico	Atlántico	Gobernación del Atlántico, Comisión Regional de Competitividad

Fuente: Redcluster Colombia (2018). Adaptado por los autores

De los 32 departamentos de Colombia, se observa que tan solo en 15 de ellos, existen clúster de intensiva tecnología y participan entidades de formación como es el SENA, y algunas universidades del país, pero se aprecian que son pocas comparadas con las IES públicas y privadas de Colombia. El gobierno colombiano, en aras de incentivar el desarrollo de estas empresas a través de MinTIC (2018), en alianza con El Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia (COLCIENCIAS) e Intersoftware², realizan convocatorias que buscan fortalecer la industria TI mediante la especialización de su oferta, mediante el Modelo del Sistema de Gestión I+D+i; modelo, que lo compone tres eslabones en la cadena de valor: estrategia, capacidades y disciplina; por otra parte Intersoftware ejecutó para el 2018, este proyecto, por el cual se seleccionarán a ocho (8) clústeres y se financiarán un máximo de 10 empresas de cada uno de ellos, para este efecto, MinTIC y COLCIENCIAS destinaron recursos de más de \$1.000 millones de pesos.

² Intersoftware es una Red de Empresarios del Software en Colombia, que cuenta con 32 empresas, que crean soluciones de software a la medida, testing, servicio de soporte TI, seguridad informática, etc.

CONCLUSIONES

Las IES tiene un impacto positivo en el desarrollo de los clústeres, puesto que los estudiantes se entrenan en esos espacios de producción con un alto nivel de conocimiento, aportando a la sociedad redes y capital social, y un alto nivel de conocimiento de los estudiantes que los hace competitivos para el crecimiento de la industria local y desarrollo nacional.

Por otra parte, los gobernantes de los países deben entender que se debe incentivar la mayor creación de empresas de intensiva tecnología, mediante la conglomeración de las mismas a través de clúster, con el apoyo de universidades de la región.

Los investigadores de las IES, no estamos siendo direccionados en estas iniciativas y tan solo pocas universidades, junto con el SENA, apoyan los clústeres conociendo de antemano la importancia que ellos representan para toda la sociedad. Estudios han revelado que hay subcontratación de servicios más representativos I+D por parte de las empresas tecnológicas, es la oportunidad conveniente para que las IES y los entes gubernamentales apoyen las empresas de intensiva tecnología en sus regiones.

Si se logra en Colombia, un aumento en el número de iniciativas clústeres y/o apuestas productivas tecnológicamente intensivas mediante estrategias de integración y colaboración entre Empresa-Universidad-Estado a manera de estándares internacionales, estrategias y modelo apropiado de aplicación, se logrará mayor desarrollo económico en las regiones y por ende el país.

Ahora bien, se recomienda realizar investigaciones futuras donde se analice ¿cuáles el motivo de tan pocos clústeres de empresas de intensidad tecnológica?, como también, ¿qué limitantes se encuentran para la conformación y legalización de los clústeres, cuando se ha demostrado que entre mayor cantidad de empresas se generen por estas iniciativas es mayor el desarrollo económico de una región? y finalmente otros espacios de reflexión como ¿que otorga el gobierno en estímulos económicos para estos clústeres?

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alarcón Osuna M. A & Díaz Pérez C.del C (2016). La empresa de base tecnológica y su contribución a la economía mexicana en el periodo 2004-2009, Contaduría y Administración, p.106-126, <https://doi.org/10.1016/j.cya.2015.09.004>

Báscolo, Paula J, Castagna, Alicia I, & Woelflin, Ma. Lidia. (2012). Intensidad tecnológica en la estructura productiva de Rosario: ¿Hacia una economía más intensiva en conocimiento? Pampa (Santa Fe), (8), 63-88. Recuperado en 20 de agosto de 2018, de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2314-02082012000100004&lng=es&tlng=es

Calzonetti F. J., Miller D.M., Reid N (2012). Building both technology-intensive and technology-limited clusters by emerging research universities: The Toledo example, Applied Geography, Volume 34, 2012, Pages 265-273, <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2011.11.012> Centro Europeo de Empresas e Innovación. (s.f.). Empresas de Base Tecnológica. Recuperado 14 agosto, 2018, de <https://www.ceei.es/pgceei.asp?pg=68>

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. (s.f.). Empresas de Base Tecnológica. Recuperado 15 agosto, 2018, de <https://vinculacion.conicet.gov.ar/empresas-de-base-tecnologica-2/>

Cooper, D. R. & Schindler, P. S. (2003) Métodos de pesquisa em administração. 7ed. Porto Alegre: Bookman

Delgado Márquez, B., & Delgado Márquez, L., & Hurtado Torres, N. (2013). Emprendimiento corporativo y capital social: Un análisis de empresas intensivas en tecnología. Revista Venezolana de Gerencia, 18 (61), 62-85. Recuperado 18 agosto, 2018, de <http://www.redalyc.org/html/290/29026161009/>

García Manjón, J. (2008). Concentración de Sectores Intensivos en Conocimiento y de Alta Tecnología: el Caso de España. Journal of Technology Management & Innovation, 3 (4), 66-79. Recuperado 15 agosto, 2018, de <http://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=84711526006>

Hair, J.F.; Babin, B., Money, A. H. & Samouel, P. (2005). Fundamentos de métodos de pesquisa em administração. Porto Alegre: Bookman.

Observatorio Virtual de Transferencia de Tecnología. (s.f.). Empresas de Base Tecnológica. Recuperado 14 Agosto, 2018, De <https://www.ovtt.org/Empresa-Base-Tecnologica>

Martínez-Noya, A., & García-Canal, E. (2010). Características distintivas de la subcontratación de I+D en las empresas intensivas en tecnología. *Universia Business Review*, (26), 88-111. Recuperado 18 agosto, 2018, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=43315587005>

MinTIC. (2018, 26 julio). [MinTIC abre convocatoria de la fase de Expansión de Negocios Digitales para empresas TIC del país]. Recuperado 20 agosto, 2018, de <https://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-76036.html>

Softech. (2017, 17 septiembre). Silicon Valley, la cuna de grandes empresas tecnológicas. Recuperado 15 agosto, 2018, de <http://www.miprofit.com/silicon-valley-la-cuna-grandes-empresas-tecnologicas/>

SPIN-OFF Colombia. (2017, 31 diciembre). Configuración de banco de proyectos tipo-spin-off. Recuperado 14 agosto, 2018, de <http://www.spinoffcolombia.org/el-proyecto/>

Redcluster.com. (2018). [Listado de Iniciativas Cluster]. Recuperado 20 agosto, 2018, de <https://www.scribbr.es/detector-de-plagio/generador-apa/>