

Omnia Año 22, No. 1 (enero-abril, 2016) pp. 106 - 120
Universidad del Zulia. ISSN: 1315-8856
Depósito legal pp 199502ZU2628

Mecanismo de vinculación de la universidad con el sector productivo, un paradigma para el desarrollo tecnológico en Colombia

Doris Acuña y Wilmer Torres Bruges***

Resumen

El propósito de este artículo está centrado en el análisis del mecanismo de vinculación de la universidad con el sector productivo, un paradigma para el desarrollo tecnológico en Colombia. Para ello se dispuso de una estrategia documental y el aporte de los criterios validos de la investigadora, dentro de la experiencia que la asiste como docente experto en el área. Se plantea dentro del contenido una revisión de la vinculación como proceso, donde se presentan una serie de postulados destinados a conocer las diferentes posturas técnicas del término de la vinculación, de igual manera al referir los modelos de vinculación, se destacan las distintas modalidades que configuran el trabajo de la universidad y los actores del sector empresarial, el Estado y una estrategia de múltiples actores que favorecen el mecanismo. A través de la revisión del paradigma en el desarrollo tecnológico, se realizó un análisis crítico de la referencia de autores que explican la realidad del proceso en Colombia, además de brindar en todos estos aspectos el razonamiento profesional de la investigadora. Finalmente, se plantearon las conclusiones o consideraciones finales donde se destacan que los modelos existentes brindan oportunidades con diferentes actores para lograr la vinculación con la universidad. Otras de las realidades identificadas mediante las referencias es el escaso nivel de vinculaciones logradas por una serie de barreras que deben ser superadas en el propósito del desarrollo tecnológico en Colombia.

Palabras clave: Vinculación, universidad, productividad, desarrollo, tecnológico.

* Dra. en Ciencia Mención Gerencia. Docente de la Universidad de La Guajira. Email: dacuna@uniguajira.edu.co - dorleo2011@gmail.com.

** Dr. en Gerencia. Docente Universidad de la Guajira. Email: wtorres@uniguajira.edu.co- wilmerbruges@hotmail.com.

Mechanism Linking the University With the Productive Sector, a Paradigm for Development in Colombia Technology

Abstract

The purpose of this article is focused on the analysis of the mechanism linking the university with the productive sector, a paradigm for technological development in Colombia. To do so he had a document strategy and the contribution of the research valid criteria within the experience that attends as an expert teacher in the area. a review of the link as a process where a series of statements intended to meet the different techniques postures term bonding, similarly to refer the linkage models are presented arises within the content the different types that make up stand the work of the university and the business sector actors, the state and a multi-stakeholder strategy favoring mechanism. Through the revision of the paradigm in technological development, a critical analysis of the reference authors explain the reality of the process in Colombia, in addition to providing in all these respects the professional reasoning of the research was conducted. Finally, conclusions or final considerations which highlights that existing models with different actors provide opportunities to achieve linkage with the university were raised. Other realities identified by references is the low level of linkages achieved by a number of barriers that must be overcome for the purpose of technological development in Colombia.

Key words: Bonding, college, productivity, technological.

Introducción

La Universidad como centro de la generación del conocimiento, está llamada a promover una serie de mecanismos que permitan interacciones positivas entre los diversos actores de la sociedad, de manera tal que se consoliden esfuerzos entre otros propósitos para el desarrollo de la nación, por tal motivo se plantea a partir del desarrollo de este artículo, generar un análisis del proceso de vinculación de la universidad con el sector productivo visto desde la perspectiva del paradigma para el desarrollo tecnológico en Colombia, lo cual será posible mediante una estrategia de carácter documental, donde se presentan una serie de postulados teóricos debidamente referenciados y analizados a partir del criterio de la investigadora y su experiencia docente en el sector.

Desarrollo

Comprender la importancia de generar interacciones en la sociedad, es lograr dar un paso importante para el proceso de avance de las múltiples relaciones en las cuales es fundamental el criterio de ganar-ganar, más aun cuando estas oportunidades concretan la denominada vin-

culación comprendida como el conjunto comprensivo de procesos y prácticas debidamente planeados, sistemáticamente así como evaluados, donde los elementos estratégicos de una organización logran relacionarse tanto interna como externamente con otras personas y organizaciones, logrando desarrollar acciones o proyectos de beneficio mutuo. Es por ello que para la investigadora existe el interés de ofrecer una visión de esta temática fundamental, como parte de una experiencia investigativa.

Vinculación como proceso

Sustentar el concepto de vinculación no es una tarea de fácil concreción, son diversos los enfoques que han sido plasmados ante este panorama, sin embargo, a los efectos del presente artículo el término de vinculación se ve centrado en la realidad de una relación entre el sector universitario con el ámbito empresarial, de esta manera tratar de conocer la manera como se aborda el paradigma del desarrollo tecnológico. Se presentan a continuación una serie de postulados de diferentes autores para lograr la comprensión así como el análisis del término.

En base al planteamiento de Martínez Rizo (2010), el término forma parte de la jerga de los especialistas en educación superior para señalar con un nuevo matiz a la misma dimensión que denotan los términos difusión y extensión. Sin embargo, el uso frecuente así como restringido del término lo limita a las relaciones de las instituciones universitarias con industrias u otras empresas del llamado sector productivo de la sociedad.

De acuerdo con Campos y Sánchez (2005), existen tres enfoques respecto a la vinculación, los cuales son:

El enfoque economicista; aquí la vinculación se ve básicamente como la venta de servicios con el fin de lograr que la universidad pueda acceder a recursos. Este enfoque es coincidente con la teoría del capitalismo académico, el cual señala el uso que hacen las universidades de sus académicos con el fin de incrementar sus ingresos.

Dentro de esta clasificación Chiodi (2005), señala que la vinculación surge desde mediados del siglo XX debido a la necesidad que existe por parte de la universidad en diversificar sus fuentes para el financiamiento. En los países desarrollados este hecho dio origen a la universidad con carácter empresarial. Las empresas se ven cada vez más comprometidas a ingresar en los procesos de innovación, debido a que es la clave estratégica para mantener y optimizar su posición en el mercado.

En este contexto, la vinculación debe verse como un proceso continuo que se puede aprovechar en tres planos: 1) Formación del Staff de las empresas, 2) Acuerdos de cooperación y transferencia de conocimientos, 3) Interacción entre investigadores y profesionales, como medio de facilitar el flujo de información sobre tecnologías. En líneas generales se trata de una acción en la cual se hace viable la búsqueda de fuentes de financiamiento para sus necesidades básicas a partir de estrategias debidamente planificadas.

El enfoque fiscalista: con base en este enfoque, la vinculación se valida sólo en la medida en que se acortan las distancias materiales (físicas), entre universidad y sociedad. De modo que consideran casi cualquier cosa susceptible de ser reconocida como vinculación, desde la instalación de un consultorio dental en un barrio pobre hasta la transferencia de tecnología. Este enfoque es el más tradicional y el que ha creado más confusión sobre el entendimiento de la vinculación, sin embargo, estas funciones aún se encuentran asignadas a las áreas de vinculación sin caer en cuenta que sólo son funciones de extensión universitaria.

Siguiendo en este orden de ideas, Lascaris y Aguilar (2006), afirman que la universidad, sin renunciar a sus obligaciones docentes y científicas, ha entrado en una fase de compromiso con el desarrollo socioeconómico y cultural de su entorno. De igual manera Gould (2001), ha mencionado que la vinculación es un fenómeno social y humano, debido a su carácter de actividad transformadora e integradora la cual forma parte del proceso de cambio del siglo XXI. Mientas que Varela (1999:65), en sus estudios sobre vinculación ha coincidido con estos últimos autores en cuanto a que las universidades pueden vincularse también con sectores distintos al tecnológico o industrial.

Dentro de esta oportunidad de vinculación la realidad de las universidades ha de estar más enfocada con el planteamiento de desarrollo socioeconómico y cultural de su entorno, sin que se logre abandonar su responsabilidad de extensión e investigación pero es en este aspecto donde el desarrollo de las empresas réntales puede ser un importante ejemplo, debido a que las mismas permiten no solo brindar sus capacidades como proveedor de servicios o productos, sino que además están en la posibilidad de facilitar beneficios a los segmentos poblaciones menos aventajados económicamente.

De igual manera resulta de interés que otros autores definen a la vinculación como un proceso integral el cual articula las funciones características de la docencia, investigación y extensión de la cultura y los servicios de las instituciones de educación superior para su interacción eficaz y eficiente con el entorno socioeconómico, mediante el desarrollo de acciones así como proyectos de beneficio mutuo contribuyendo de esta manera a su posicionamiento y reconocimiento social.

A través de estos proyectos y acciones, las funciones sustantivas de las IES adquieren contenido relacionado con el trabajo profesional actual, así como relevancia y presencia frente a la sociedad, y al mismo tiempo obtienen información y experiencias necesarias para la formación del recurso humano y el mejoramiento.

La vinculación como nueva función de las universidades: Las funciones tradicionales de las universidades: docencia, investigación y extensión, pueden resultar insuficientes para el entorno en que se encuentran inmersas las mismas, es por ello que resulta necesario encaminarse hacia la vinculación debido a que la misma es una función que permite a las universidades realinear sus objetivos y visiones del futuro. Sólo así lo-

grarían identificarse como instituciones interesadas en participar en la solución de las problemáticas que enfrentan los ciudadanos en las regiones donde se encuentran localizadas, o de la sociedad en general.

Los postulados de estos autores, plantean las alternativas de las instituciones universitarias para emprender el aspecto de la vinculación, unos con más énfasis en las circunstancias del aprovechamiento de sus capacidades para lograr estratégicamente compartirlas con el sector en la búsqueda de una colaboración significativa dentro de sus procesos, algo más cercano al ámbito de las potestades del escenario de extensión, mientras que en otros casos se evidencia la búsqueda de mecanismos destinados a la adquisición de recursos de diferente índole para el alcance entre otro de financiamiento o facilidades de adquisición.

Sin embargo ambas consideraciones, son conducentes de la posibilidad de una modalidad o paradigma para el desarrollo tecnológico en Colombia, todo ello como una forma en la cual el acceso a este importante escenario de adquisiciones se logra con el esfuerzo de las universidades del país, otorgando un valor agregado ante la efectiva determinación de trabajo del recurso humano nacional, de ahí que al considerar lo planteado en la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI 2012), dentro de la materia de vinculación.

Una primera decisión estratégica remite a la necesidad de fortalecer la capacidad científica y tecnológica de los países de Iberoamérica, así como disponer de las capacidades necesarias para crear conocimiento y gestionar su incorporación a las actividades productivas es algo que no se logra por arte de magia ni en un plazo corto; por lo tanto, se requieren decisiones estratégicas, de largo plazo. Tampoco se resume todo en fortalecer la investigación y desarrollo (I+D).

Para impulsar la sociedad y la economía del conocimiento es preciso contar con instituciones educativas capaces de formar profesionales de muy alto nivel, sistemas de información científica y tecnológica, mecanismos de vinculación entre los centros de I+D y el sector productivo, incentivos eficaces y empresarios innovadores, además de un clima cultural que favorezca la libre circulación de ideas, la originalidad, la racionalidad y la independencia de criterios.

Aun cuando se hace evidente la realidad del esquema planteado por la citada organización, es notorio que los mecanismos de vinculación sean una de sus directrices de trabajo, de esto se desprende una clara visión de oportunidad para permitir que Colombia disponga de las modalidades o estrategias más acordes entre las partes para integrarse al desarrollo tecnológico.

Modelos de vinculación

Si bien las consideraciones teóricas de la vinculación dentro de la perspectiva del sector universitario y su relación con el sector empresarial permiten precisar que se trata de una acción en la cual se presenta un mutuo beneficio en la cual las partes haciendo uso de sus capacida-

des, promueven convenios destinados a propósitos de alto valor, destacándose en el caso de las instituciones de educación superior, el afianzamiento para el desarrollo tecnológico, gracias a las experiencias alcanzadas al ser determinantes en este escenario de cambios.

Resulta de interés a los fines del conocimiento y el propósito de este artículo, estudiar los tipos o modelos de vinculación que hasta el momento han sido dispuestos dentro de la relación del ámbito universitario con el medio empresarial, en virtud de esto, lo postulado por Pineda, Morales y Ortiz (2011), resulta acorde como parte de la comprensión de estas acciones que representan una alternativa para el caso específico de Colombia.

Dentro de las consideraciones de Pineda, Morales y Ortiz (2011), el nivel de desarrollo de una región o nación está fundamentado entre otros aspectos por la calidad y formas de interacción de sus instituciones, razón que justifica comprender la relación entre los principales actores involucrados con la ciencia, la tecnología y la innovación de una sociedad para identificar su papel y el grado de responsabilidad de cada uno en la construcción de economías sostenibles y de constante crecimiento.

Dentro de las referencias aportadas por los autores antes citados, dentro de los tipos de vinculación más conocidos se encuentran: el Triángulo de Sábato (Sábato & Botana, 1968), los sistemas de innovación (Freeman, 1987; Lundvall, 1997), y el denominado de la triple hélice (Etzkowitz & Leydesdorff, 1996). Destacando de este último su interés de integrar ciencia, tecnología y desarrollo económico bajo el planteamiento según el cual para maximizar la capitalización del conocimiento, la universidad debe integrarse estrechamente con la industria.

Modelo de Sábato y Botana

Sábato y Botana, concibieron el primer modelo moderno de la relación de Universidad-Empresa-Estado mediante la interacción de una tríada denominada el Triángulo de Sábato. Este modelo nace en 1968 y en él se plantea cómo las universidades deben interactuar con su entorno. La base de su modelo es el planteamiento de la política para el desarrollo de la capacidad técnico-científica de América Latina.

La existencia de este triángulo según Ramírez y Gracia (2010), asegura para la sociedad en donde, como, con quien y con qué, innovar de acuerdo a la demanda que exista, de la misma manera garantiza el desarrollo además de trazar lineamientos de progresos económicos, al revisar los vértices sugeridos por Sábato y Botana es posible entender que el vértice infraestructura científico tecnológica es el conglomerado de instituciones del sector educativo, los centros de desarrollo tecnológicos los laboratorios y demás instituciones que permanentemente se dedican a la investigación.

Es allí donde nace la investigación, es la creatividad de la mente humana, los investigadores son quienes disparan la innovación con su poder de pensamiento y articulación de sus ideas a las necesidades del sec-

tor productivo, el vértice estructura productiva es el conjunto de bienes y servicios que pertenecen a los sectores de la economía de una respectiva región, son todas aquellas empresas que día a día ofrecen nuevas alternativas de consumo para mejorar su productividad y competitividad, son el motor de empleo y desarrollo de un país. El vértice gobierno es el conjunto de instituciones públicas en la función de orientar políticas y de propiciar recursos a los vértices de estructura productiva y estructura científico tecnológica.

En función a la descripción relacionada con este modelo, la investigadora plantea que el mismo le permite a las universidades la valoración de las áreas claves del entorno para gestionar la innovación y por ello la activación del mecanismo de vinculación, sin embargo, también la compromete a la generación de acciones para fundamentar no solo la relación, sino además los conocimientos y experiencias que se derivan de tal momento. Ante esto las universidades, deben ser gestoras de estas oportunidades logrando promover escenarios como jornadas, simposios, congresos científicos que permitan medir la realidad de los espacios en los cuales se pueden implementar este modelo de vinculación, además de valorar tanto las políticas nacionales como las institucionales para de esa manera ser estratégico con la determinación de proceso.

Modelo de Sistemas de Innovación

El segundo modelo de la interrelación de los actores es el Sistemas de Innovación, según Pineda, Morales y Ortiz (2011), este plantea la integración de diferentes actores de la innovación en estructuras transdisciplinarias e interactivas complejas, donde los agentes y organizaciones se comunican, cooperan y establecen relaciones de largo plazo y condiciones económicas, jurídicas y tecnológicas para el fortalecimiento de la innovación y la productividad de una región o localidad.

De igual manera Quintero (2009), señala que el concepto de sistema de innovación aparece en la década de 1980, asociado al sistema nacional de innovación. Sus primeros gestores fueron Freeman (1987), y Lundvall (1985). Por su parte Freeman (1987), plantea el concepto de Sistema de Innovación a partir de su estudio sobre los rasgos que favorecieron el carácter sistémico de la innovación en Japón, en donde el Estado asumió el papel de articulador entre los actores. En el caso de Lundvall (1985) puso especial énfasis en la relación que se establece entre los canales de información (sistemas productivos, los sistemas de regulación) en el proceso de la innovación.

A partir de estas consideraciones, Quintero (2009), refiere que al enfoque del sistema de innovación se le califica de rígido, por centrarse en la identificación de sus componentes y en el establecimiento de sus interrelaciones de manera mecánica estática, del mismo modo que se evidencia la falta de argumentos teóricos para explicar el comportamiento de los componentes y del conjunto del sistema.

La eficacia de un sistema de innovación (Freeman, 1987; Nelson y Rosenberg, 1993; Conesa, 1997; Rodríguez, 1997), demanda del cumplimiento de requerimientos como:

1. Tener instrumentos para definir estrategias tecnológicas en respuesta a las necesidades de los mercados.
2. Definir estrategias de financiación de la innovación a través de las instituciones públicas y privadas.
3. Promover la calificación de la mano de obra, a través del sistema educativo y de un sistema de relación instituciones educativas-empresa, que permita formar personal tanto a nivel superior como técnico para aplicar y difundir las innovaciones.

En relación al modelo presentado, la investigadora plantea que el factor de participación en la vinculación es más amplio, se busca de la convocatoria y compromiso de diversos actores en los cuales existe un interés de generar oportunidades para el desarrollo, además, una vez concretado y ejecutado el esfuerzo, se generan importantes estructuras de comunicación así como de relación, por lo que logran establecerse importantes fundamentos que pueden ser solidas en el tiempo, afianzando nuevas alternativas.

Tales consideraciones son coherentes con lo postulado por Heijs et al. (2007), quien señala que una característica fundamental que garantiza la interacción entre los agentes de un sistema nacional y regional de la innovación es la integración entre la ciencia, las instituciones de enseñanza superior y la industria, lo cual fundamenta convenios de alta productividad.

Modelo de Triple Hélice

Tal como lo plantea González de la Fe (2009), el modelo de Triple Hélice se fundamenta en las relaciones mutuas que se dan entre tres ámbitos específicos: las universidades o actores científicos, las empresas e industrias y el gobierno, asumiendo que la innovación surge de las interacciones mutuas entre esas partes. Dicho modelo (Etzkowitz y Leydesdorff, 1998) relaciona las interacciones que ocurren para que la universidad, por medio de su conocimiento, plantee sus desarrollos en las empresas y ocurra la innovación en el desarrollo de productos esperados para mejorar la calidad de vida de una región.

Ramírez y García (2010), señalan que esta interacción debe ser apoyada con recursos del gobierno para que sea exitosa, este modelo, enfoca la dinámica de la tríada en relaciones las cuales se intersectan unas con otras y de las cuales se derivan las denominadas spin offs, empresas de base tecnológica que surgen por la interacción de un proceso investigativo de estas redes trilaterales.

Por lo tanto, es lógico considerar que las universidades entonces empiezan a jugar un papel importante dentro del modelo, porque son las

que realmente están encargadas de generar las innovaciones basadas en el conocimiento. Según Leydesdorff & Etzkowitz (2000, citados por González de la Fe, 2009), las universidades deben asumir también la responsabilidad de crear empresas o nidos empresariales desde su interior, para que de esta forma se de paso a la generación de nuevos tipos de universitarios e investigadores: “los científicos empresarios”.

Debido a esto, el nacimiento de áreas que sirvan como incubadoras dentro de las universidades cobra cada vez más importancia por cuanto, en la actualidad, la creación de nuevos productos y empresas se basa en gran medida en la incubación del conocimiento. Además, esas áreas fortalecen los lazos entre la universidad y la industria, dejando de ser casos empresariales aislados y pasando a la construcción de redes que permitan una mejor interacción entre las partes.

Sobre este modelo en particular, la investigadora considera que representa una interesante alternativa para que las universidades fundamenten esfuerzos que pueden iniciarse dentro de alternativas de vinculación, pero que progresivamente instalaran dentro de sus estructuras espacios donde se gestionaran núcleos productivos como es el caso de los denominados spin offs, permitiendo una estrategia altamente tangible y motivadora dentro de los recintos de estudio.

Paradigma en el desarrollo tecnológico

En el planteamiento de Acosta (2014), se destaca que Colombia se mantiene dentro de un esquema de importador neto de tecnología para todos los enlaces de sus cadenas productivas, por lo cual de continuar sin un desarrollo propio de tecnologías, las expectativas de hacerlo en el futuro pueden ser muy bajas. Determinan los hechos que es importante que empiece a desarrollar áreas de investigación y desarrollo (I+D) que propicien la innovación, el desarrollo de software, un desarrollo electrónico y de maquinaria que esté a la vanguardia de la tecnología, para que con esto pueda llegar a alcanzar altos estándares de productividad y diversificación.

Para la investigadora, las potencialidades del país en materia de desarrollo tecnológico son reales, aun cuando lo situacional indica que existe una mayor tendencia a la adquisición de paquetes tecnológicos sin que ello implique una alternativa de integración ante la circunstancia de una tecnología propietaria la cual prácticamente esta arrendada en lugar de una verdadera integración para el cambio y el crecimiento de la productividad en Colombia.

Resulta acorde disponer de la referencia de Adler y Shenhar (1990), quienes en su momento aseguraban que para lograr un desarrollo efectivo de la gestión tecnológica, resulta fundamental realizar una evaluación de las principales dimensiones de la base tecnológica de la empresa, es decir, sus activos tecnológicos, activos organizacionales, activos externos y proyectos. Tal afirmación resulta de vigencia aun cuando se trata

de una visión de país, es necesario fundamentar esfuerzos desde el espacio del Estado, en articulación con el sector universitario además de brindar las justas alternativas al sector empresarial.

Esta postura la afianza Ávila y Jaramillo (2015), quienes señalan que si Colombia quiere llegar a ser un país competitivo debe promover un cambio estructural en su producción, impulsando políticas ligadas a la innovación y el desarrollo tecnológico, con el fin de producir bienes con alto nivel agregado y de alta productividad que le permitan destacarse en el mercado global, atraer la demanda extranjera y mejorar su competitividad, permitiendo de esta manera una mejora sustancial de la condición del desarrollo tecnológico.

Para la investigadora, no basta con enunciados, no resulta exclusivo el rol del Estado, debe haber un verdadero compromiso en las universidades así como en el sector empresarial, deben romperse los esquemas que hasta el momento han prevalecido, y brindar mayores oportunidades así como tangibilizar esfuerzos como los emprendidos por COLCIENCIAS, entre otras entidades que tanto a nivel nacional como a nivel internacional promueven estas acciones.

De igual manera es necesario transitar hacia un nuevo paradigma que se logre renovar de las experiencias acontecidas, que además este comprometida con las verdaderas áreas requeridas para el avance del país, por ello es fundamental que la posibilidad de un consenso se solidifique en los acuerdos institucionales y sectoriales para de esta manera brindar estímulos reales a estas oportunidades de una verdadera sinergia en materia de desarrollo tecnológico.

No puede transitarse de espaldas a realidades como las planteadas por Murillo (2012), quien destaca que sólo una baja proporción de las empresas de los países de Latinoamérica han desarrollado acuerdos de cooperación con instituciones de ciencia y tecnología, según surge de las encuestas de innovación realizadas en la región. Para los países con que se cuenta información comparable, se observa que la gran mayoría de los vínculos, cuando son establecidos, tienen por objeto la obtención de información y la realización de actividades de capacitación.

Con respecto de las actividades de I+D, los porcentajes obtenidos resultan notablemente bajos, a excepción de Brasil. En cuanto a las firmas argentinas sólo 2 de cada 10 firmas que declararon vinculaciones lo ha hecho para la realización de actividades de I+D y entre las uruguayas la relación es 1 a 10. La excepción la constituyen las empresas brasileñas, aunque esta categoría incluye también ensayos y pruebas, los cuales son considerados una vía estratégica para llegar a firmes acuerdos.

De la misma manera Murillo (2012), referencia que en países donde el sector de bienes de equipo es importante, las empresas finales colaboran ampliamente con este tipo de empresas para mejorar sus procesos. Es el caso del sector alimentario en Italia y Japón o el de los equipos para las empresas de la madera en Finlandia, por ejemplo. También los con-

sultores, las empresas de software, las de servicios de comunicaciones y los centros tecnológicos desempeñan un papel activo en la innovación de todo tipo de empresas, al apoyarlas en la implementación y adaptación de mejoras tecnológicas y de gestión.

Dentro de este panorama, los indicadores de innovación disponibles muestran una clara tendencia que las empresas iberoamericanas cooperan con las empresas proveedoras de bienes de equipo y materiales, a pesar de que la mayoría de ellas importan sus equipamientos, y en menor proporción con consultores y centros tecnológicos, debido a que este tipo de centros no se encuentran presentes en todos los países.

Son estos los aspectos que a juicio de la investigadora deben ocupar la atención de quienes se encuentran comprometidos con un cambio dentro de la oportunidad del desarrollo tecnológico del país, no se trata de eliminar el actual modelo, en su lugar se trata de estudiar lo situacional de la realidad, para definir las líneas sobre las cuales se han de priorizar estas áreas para el impulso tecnológico, permitiendo el equitativo aprovechamiento de los capitales donde reside el conocimiento en pro de un aprendizaje así como una instrumentación de los saberes que darán como resultado una naciente forma tecnológica que progresivamente ha de instalarse en el espacio nacional.

Sin embargo, los señalamiento de Murillo (2012), expresan que la escasez de vinculaciones entre las empresas y las universidades y otros centros de producción del conocimiento tiene su origen en diversas causas. Por parte de las empresas, su pequeño tamaño y el hecho de que las empresas nacionales pertenecen mayoritariamente a sectores de media y baja tecnología no predisponen hacia la cooperación con las universidades, pues sus innovaciones, por lo general no se basan en la I+D sino en otro tipo de actividades innovadoras; por la misma razón, sus recursos humanos en investigación son escasos, lo cual hace difícil la comunicación y el intercambio de conocimiento con los universitarios.

Las empresas de mayor contenido tecnológico suelen ser transnacionales, y suelen tener sus centros de I+D en los países de origen, por lo que en los que se asientan cooperan todo lo más para recabar datos e informaciones locales o específicas. Esta realidad es determinante en el caso de Colombia, las grandes corporaciones en una medida significativa realizan algunas vinculaciones con el sector universitario, con un propósito más académico y del conocimiento que en lugar del verdadero desarrollo nacional.

Pero no se trata de una gestión errónea por parte del sector universitario, para la investigadora es necesario que las alternativas académicas sean la plataforma de las vinculaciones, pero el propósito final o terminal no puede seguir consolidándose en informes o publicaciones, las cuales tienen un enorme valor al explicitar el conocimiento, debe en todo caso a brindar desarrollos tangibles sobre aspectos que resultan clave para la gestión del país.

El planteamiento anterior se refuerza con la referencia de Murillo (2012), quien considera que la interacción de las universidades con las empresas les impone a las primeras unas condiciones específicas (exclusividad, protección industrial de resultados, agilidad en la gestión, reglas claras, confidencialidad), que chocan con la cultura imperante en las instituciones universitarias y con las normas, los procesos además de la organización administrativa habituales en estas entidades.

Esto trae como consecuencia que, salvo excepciones, las escasas vinculaciones que se emprenden no acaban de llevarse a término o se gestionan fuera de la universidad (fundaciones u otras estructuras), con lo que no se contribuye al cambio cultural y organizativo que sería preciso para que este tipo de actividades realmente se integraran en la actividad universitaria. Por lo tanto, el citado autor considera necesario asumir un conjunto de estrategias para el logro de los siguientes objetivos:

1. Fortalecer la innovación y el desarrollo tecnológico.
2. Orientar la investigación con criterios de excelencia y relevancia.
3. Vincular la I+D con las demandas sociales.
4. Fomentar la investigación en ciencias sociales.
5. Mejorar la calidad educativa y promover las carreras científicas.
6. Fomentar la cultura científica y la percepción pública de la ciencia y la tecnología.
7. Integrar el Espacio Iberoamericano del Conocimiento.
8. Aumentar la inversión en I+D.
9. Aumentar el número de investigadores y tecnólogos.
10. Fortalecer la gestión de las instituciones científicas y tecnológicas.

De la misma manera dentro de la necesidad de romper con los antiguos esquemas, el planteamiento de Ángel, Nieto y Pinzón (2014), establece que el fortalecimiento productivo sectorial ha de estar basado en la solución de problemas inherentes a la actividad de la empresa, como unidad funcional del desarrollo productivo; el abandono de esquemas de selección de sectores denominados ganadores para avanzar hacia el desarrollo de capacidades productivas acordes con las necesidades empresariales.

Así mismo, para este cambio es fundamental la consolidación de un interlocutor del nivel nacional en las regiones para el desarrollo productivo; además la capitalización de la especialización y el conocimiento de cada ministerio de su sector, y la garantía de la provisión de programas e instrumentos acordes con las características de las empresas de cada sector.

Conclusiones o consideraciones

El mecanismo de vinculación de la universidad con el sector productivo, como paradigma para el desarrollo tecnológico en Colombia, destaca que se trata de un esquema en el cual las instituciones universitarias comparten escenario de esfuerzo para el logro de metas mediante un trabajo conjunto en el cual se da ejecución a las potencialidades de las partes, para generar ventajas entre sus actores, permitiendo una variada gama de productos finales en función a la interacción que se plantea.

La especificación de vinculación para el sector de las universidades pone de manifiesto en parte sus aspectos funcionales como la difusión, extensión, docencia e investigación, según lo determine la ocasión logrando de esta manera una interacción de mutuo beneficio, por lo cual se han conducido diferentes modalidades donde se posibilitan la integración de responsables del área institucional, del sector empresarial y del Estado, como parte de un equipo ampliado de responsables, las cuales podrán fundamentar relaciones temporales o permanentes, de acuerdo a las restricciones que les impone sus normas internas.

Finalmente al observar el panorama de la vinculación en el sector universitario de Colombia, es evidente que existe una disposición desde el Estado a brindar un espacio acorde para la realización de la misma en sus diferentes modalidades, sin embargo dentro de la realidad de las empresas, hasta el momento no se ha logrado un apoyo más allá de convenios que siendo positivos, no conducen verdaderos esfuerzos para el desarrollo tecnológico, posiblemente también sea por el hecho que las universidades se han establecido esquemas más centrados en el logro académico y científico que en lugar de una acción concreta para el avance sostenido de la tecnología.

Referencias bibliográficas

- Acosta Puertas, Jaime (2014). **Política industrial, innovación y desindustrialización**. Recuperado el 15 de julio de 2016. <http://www.razonpublica.com/index.php/politica-y-gobierno-temas-27/7372-pol%C3%A9tica-industrial,-innovaci%C3%B3n-y-desindustrializaci%C3%B3n>. htm
- Adler, Paul y Shenhar, Aron (1990). **Artículo: “Adaptando la base tecnológica: El reto organizacional”**. Tomado de la Revista Calidad y Productividad.
- Ángel, Santiago; Nieto Víctor Manuel y Pinzón, Mario (2014). **Bases para la construcción de una política de desarrollo productivo basado en la sofisticación**. Archivos de Economía. 419. Departamento Nacional de Planeación. Bogotá. Colombia.
- Ávila Forero Raul y Jaramillo Arenas Camila (2015). **Competitividad y política sectorial en Colombia: un análisis para discusión**. Revista. Perspectivas. 1/2015 Colombia.

- Campos, Guillermo y Sánchez, German (2005). **La vinculación universitaria: ese oscuro objeto del deseo**. Revista electrónica de investigación educativa, Vol. 7, N° 2. Disponible en: <http://redie.uabc.mx/vol7no2/contenido-campos.html> [Consultado: 2016, Mayo].
- Chiodi, Francisco Javier (2005). **La vinculación Universidad-Empresa en Olavarría: Un análisis de los factores claves y recomendaciones para su promoción y desarrollo**. Tesis de grado de Maestro en Economía y desarrollo industrial. Universidad Nacional General Sarmiento, Argentina.
- Freeman, Christopher (1987). Technology policy and economic performance: Lessons from Japan. London: Printer (pp. 4-25).
- _____ (1988). **Japan: a new national system of innovation**. En: Dosi, et al. (Eds.), Technical Change and Economic Theory. London: Francis Pinter.
- _____ (2001). Perspectiva histórica del Sistema Nacional de Innovación. En: Olazarán, M. y Gómez, M. (Eds.), Sistemas Regionales de Innovación. Gipuskoa: Ed. Universidad del País Vasco.
- González De La Fe María Teresa (2009). **El modelo de Triple Hélice de relaciones universidad, industria y gobierno: un análisis crítico**. Arbor, Vol 185, No 738 (2009) doi:10.3989/arbor.2009.738n1049
- Gould Bei, Giacomo (1997). **Vinculación universidad sector productivo. Una reflexión sobre la planeación y operación de programas de vinculación**. UABC.
- Heijs, Jonathan., Buesa, Mikel y Baumert, Thomas (2007). **Sistemas nacionales de innovación: conceptos, perspectiva y desafíos**. En: Buesa, M. (Coord.), Sistemas regionales de innovación: nuevas formas de análisis y medición. Madrid: Funcas.
- Láscaris Tatiana (2002). **Estructura Organizacional para la innovación tecnológica. El caso de América Latina**. Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación, Organización de Estados Americanos para la educación la ciencia y la cultura, N° 3, Mayo-Agosto.
- Láscaris, Tatiana y Aguilar Guillermo (2006). **Comparación internacional de mejores prácticas de vinculación universidad sector productivo**. Costa Rica: CENAT.
- Lundvall, Bengt-Åke (1985). **Product Innovation and User-Producer Interaction**. Aalborg: Aalborg University Press.
- Martínez Rizo Felipe (2010). **Propuesta y experiencias para desarrollar un Sistema Nacional de Indicadores Educativos**. México: INEE.
- Morales Maria Eugenia Sanabria Pedro y Caballero Daniel (2014). **Características de la vinculación universidad-entorno en la universidad nacio-**

- nal de Colombia.** Revista de la Facultad de Ciencias Económicas. Vol. XXIII (1), Junio 2015, 189-208. Universidad Militar Nueva Granada.
- Murillo Bartolomé (2012). **Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo y la cohesión social Programa iberoamericano en la década de los bicentenarios Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI).**
- Pineda, Katherine; Morales, María Eugenia y Ortiz, Karolina (2011). **Modelos y mecanismos de interacción universidad-empresa-Estado: retos para las universidades colombianas.** En: Equidad y Desarrollo, 15: 41-67.
- Quintero-Campos, Luz Jeannette (2009). **Aportes teóricos para el estudio de un sistema de innovación.** Revista Innovar Journal Revista de Ciencias Administrativas y Sociales. Colombia.
- Ramírez Salazar, María del Pilar y García, Manuel (2010). **La Alianza Universidad-Empresa-Estado: una estrategia para promover innovación.** Revista EAN No. 68 Enero-Junio 2010 Bogotá, Pp. 112-133
- Sistema Universitario de Investigación (2013). **Transferencia de tecnología e innovación.** Vicerrectoría de Investigación - Universidad de Antioquia - 2013. Colombia.
- Varela, Gonzalo (1999). **Los patrones de la vinculación universidad empresa en Estados Unidos y Canadá y sus implicaciones en América Latina.** En Casas y Luna (Coords.), Gobierno, academia en México: Hacia una nueva configuración de relaciones. México México, Universidad Nacional Autónoma de México, (27 67).
- Wettel, Lereida (2003). **El desarrollo tecnológico en el ámbito de la vinculación universidad - empresa.** Revista CICAG, volumen 2 - edición 2 - año 2003. Universidad Rafael Belloso Chacín. Venezuela.