

**ESTRUCTURA CONCEPTUAL BASADA EN LAS ACTIVIDADES DE  
FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO  
EN LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL  
BUCARAMANGA**

**LINA MARIA ANGARITA PATIÑO**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES  
MAESTRÍA EN GERENCIA DE NEGOCIOS  
BUCARAMANGA**

**2014**

**ESTRUCTURA CONCEPTUAL BASADA EN LAS ACTIVIDADES DE  
FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO  
EN LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL  
BUCARAMANGA**

**LINA MARIA ANGARITA PATIÑO**

**Propuesta de Investigación para optar al título de Magister en Gerencia de  
Negocios**

**Directora**

**Alba Soraya Aguilar Jiménez**

**PhD en Integración de las Tecnologías de Información en las  
Organizaciones - ITIO**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECAÑICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES  
MAESTRÍA EN GERENCIA DE NEGOCIOS  
BUCARAMANGA**

**2014**

## **DEDICATORIA**

Al Padre, Hijo y el Espíritu Santo que hizo posible este logro y por todas las bendiciones que diariamente derrama sobre mí y mi familia.

A mi amado esposo Aldemar quien me apoyó y motivó a siempre seguir adelante para el desarrollo de esta meta.

A Jerónimo, mi bebé querido y anhelado que espero muy pronto, el cual ayudó desde mi vientre para que yo lograra terminar este proyecto y emprender uno nuevo como madre.

A mis padres y hermano, Teresa, Alonso y Jairo, quienes que cariño, amor y sabiduría lograron hacer de mí la persona que soy, además por cada oración y el apoyo incondicional.

A mi familia en general por el respaldo y afecto, son ustedes una bendición para mí.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco inmensamente a Dios creador de la vida, que hizo posible el logro de una meta más en mi vida y la posibilidad de crecer personal y profesionalmente. Gracias a él que con su sabiduría, guía y bendición ha hecho de mí la persona que soy y sigue iluminando mi existir día a día.

Deseo expresar mi agradecimiento a mi Directora de Tesis de Maestría, Alba Soraya Aguilar Jiménez, quien orientó el desarrollo de este trabajo de investigación, campo que desconocía y despertó en mí el espíritu investigativo y el agrado por desarrollar proyectos orientados a la investigación e innovación.

Agradezco al Dr. Luis Alfonso Díaz Nieto, fundador de la Universidad Pontificia Bolivariana y Director de Planeación (mi Jefe) que gracias a sus orientaciones y apoyo logré esta nueva meta.

A los Directivos y compañeros de la Universidad Pontificia Bolivariana con quienes siempre conté y me brindaron toda la colaboración y apoyo en múltiples ocasiones.

Deseo agradecerles a mis calificadoras, Aura Cecilia Pedraza y Gladys Elena Rueda puesto que sus orientaciones, observaciones y visión hicieron de este un buen proyecto.

A Adriana Rosalba Rueda Díaz y Jairo Alexander González Bueno, amigos y compañeros de sueños y metas, gracias por su amistad incondicional, somos un excelente equipo.

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN .....	15
1. PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN .....	18
2. OBJETIVOS.....	22
2.1 OBJETIVO GENERAL .....	22
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	22
3. REVISIÓN DE LA LITERATURA .....	24
3.1. ¿QUÉ ES LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO (UEE)? .....	25
3.1.1 La universidad y los procesos misionales.....	25
3.1.2 Cumplimiento de la tercera misión.....	28
3.2 MODELOS EN LOS CUALES SE SOPORTA LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO .....	35
3.2.1 Triángulo de Sábato.....	36
3.2.2 Sistemas de Innovación.....	37
3.2.3 Modelo de la Cuádruple Hélice .....	39
3.2.4 Dimensiones de la Relación Universidad-Empresa-Estado.....	43
3.3 RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO EN EL MUNDO.....	49
3.3.1 Actividades más destacadas de la relación Universidad-Empresa-Estado en América del Norte. ....	52
3.3.2 Actividades más destacadas de la relación Universidad-Empresa-Estado en Europa. ....	62
3.3.3 Actividades más destacadas de la relación Universidad-Empresa-Estado en Asia.....	70
3.3.4 Actividades más destacadas de la relación Universidad-Empresa-Estado en América Latina. ....	72

3.4 RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO EN COLOMBIA.....	77
3.4.1 Estrategia: Comités Universidad-Empresa-Estado .....	80
3.4.2 Actividades de Fortalecimiento de la Relación Universidad-Empresa-Estado en Colombia.....	81
4. RELACIÓN UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA-EMPRESA-ESTADO .....	99
4.1 ACCIONES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD- EMPRESA-ESTADO QUE ACTUALMENTE LLEVA A CABO LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA .....	114
5. ESTRUCTURA CONCEPTUAL PROPUESTA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO EN LA UPB SECCIONAL BUCARAMANGA .....	132
5.1 PROPUESTA DE LAS ACTIVIDADES PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPESA-ESTADO EN LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA .....	135
6. CONCLUSIONES .....	163
BIBLIOGRAFÍA.....	165
ANEXOS.....	179

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Procesos misionales de las universidades	28
Tabla 2. Algunos beneficios para los diferentes actores principales de la Cooperación Universidad-Empresa-Estado	32
Tabla 3. Roles de cada uno de los integrantes del modelo de la cuádruple hélice	41
Tabla 4. Propuesta de Variables, dimensiones e indicadores para la vinculación Universidad – Empresa	44
Tabla 5. Resumen de casos de estudio revisados en la literatura clasificados por regiones	49
Tabla 6. Resumen de las actividades de interrelación correspondiente a la Dimensión Institucional	90
Tabla 7. Resumen de las actividades de interrelación correspondiente a la Dimensión Organizacional	91
Tabla 8. Resumen de las actividades de interrelación correspondiente a la Dimensión de Ejecución	94
Tabla 9. Resumen de las actividades de interrelación correspondiente a la Dimensión de Creación de Valor	95
Tabla 10. Programas y objetivos del Sistema de Investigación, Transferencia e Innovación UPB alineados con las dimensiones propuestas por Bruno y Vasconcellos, 2003.	104
Tabla 11. Aspectos Generales de los Programas de Educación Continua 2010-2013	117
Tabla 12. Prácticas, pasantías y proyectos de grado totales	118
Tabla 13. Relación entre el área de conocimiento y los actores que han participado en proyectos Universidad-Empresa-Estado	118

Tabla 14. Proyectos de Extensión ejecutados por la Universidad	119
Tabla 15. Eventos empresariales realizados por la Universidad	120
Tabla 16. Comparativo de las actividades desarrolladas actualmente por la UPB Medellín y la UPB Bucaramanga en cuanto al a Relación Universidad-Empresa-Estado	123
Tabla 17. Estructura Conceptual basada en las actividades de fortalecimiento de la relación Universidad-Empresa-Estado en la Universidad Pontificia Bolivariana -Seccional Bucaramanga	136
Tabla 18. Propuesta de Plan de Acción para llevar a cabo actividades de fortalecimiento de la Relación Universidad-Empresa-Estado en la Seccional	157

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Gasto en Investigación y Desarrollo por Países (% del PIB)	19
Figura 2. Estructura del Proyecto	24
Figura 3. Triángulo de Sábato adaptado	36
Figura 4. Modelo de la Cuádruple Hélice	40
Figura 5. Modelo para la estabilidad y la eficacia de las alianzas tecnológicas (Universidad-Empresa-Estado)	46
Figura 6. Siete Prácticas para la Colaboración entre la Universidad y la empresa	56
Figura 7. Pilares de la Cooperación Universidad-Empresa	64
Figura 8. Ejes del Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014	78
Figura 9. Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación	80
Figura 10. Sistema de Investigación, Transferencia e Innovación UPB	100
Figura 11. Plan Estratégico Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga 2011-2015	114
Figura 12. Propuesta clasificada en las dimensiones	149
Figura 13. Estructura organizativa para la Dirección General de Investigaciones articulada al Sistema de Investigación, Innovación y Transferencia	154

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
Anexo A. Memorando .....	179
Anexo B. Acta de reunión Grupo de expertos 1 .....	180
Anexo C. Acta de reunión Grupo de expertos 2.....	183
Anexo D. Articulación de propuestas de acuerdo a la literatura científica y diagnóstico realizado. ....	186

## RESUMEN

**TITULO:** ESTRUCTURA CONCEPTUAL BASADA EN LAS ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO EN LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA\*

**AUTOR:** Lina María Angarita Patiño \*\*

**PALABRAS CLAVE:** Relación, universidad, empresa, estado, modelos, dimensiones, colaboración, cooperación

La Relación Universidad-Empresa-Estado es un proceso medular que responde al cumplimiento de la tercera misión de las universidades con el fin de que se cumpla la interacción e interrelación de cada uno de los agentes que lo componen. Diversos autores reconocen que la cooperación entre la Universidad-Empresa-Estado provee una forma de resolver la mayoría de los factores sociales, económicos, tecnológicos, entre otros. Este trabajo de investigación aplicado presenta un análisis de las actividades relacionadas con el tema, que han sido desarrolladas y comprobadas por universidades en Colombia y en el mundo, acompañado de casos exitosos que corroboran el excelente resultado de las prácticas implementadas por los mismos. Para ello, se utilizó la metodología de análisis de contenido para realizar una revisión de la literatura científica e identificar las tipologías de las dimensiones y casos de estudio de la relación Universidad-Empresa-Estado, además se desarrolló un diagnóstico de las prácticas organizativas que actualmente están aplicando en la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga respecto al tema. Con base en lo anterior, se estableció una estructura conceptual de prácticas aplicables a la Seccional validada por un grupo de expertos, la cual originó como valor agregado la propuesta de cambio de la estructura organizativa de la Dirección General de Investigaciones integrada con el Sistema de Investigación, Transferencia e Innovación propuesto por la Universidad Pontificia Bolivariana Sede Central y las dimensiones aplicables a dicha estructura; todo lo anterior se desarrolló con el objetivo de fortalecer la cooperación de la Universidad con los agentes externos.

---

\* Trabajo de grado

\*\* Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Maestría en Gerencia de Negocios. Directora. Alba Soraya Aguilar Jiménez

## ABSTRACT

**TITLE:** CONCEPTUAL STRUCTURE BASED IN ACTIVITIES TO STRENGTHEN THE RELATIONSHIP AMONG UNIVERSITY-ENTERPRISE-GOVERNMENT IN THE PONTIFICIA BOLIVARIANA UNIVERSITY IN BUCARAMANGA \*

**AUTHOR:** Lina Maria Patiño Angarita \*\*

**KEYWORDS:** Relationship, collaboration, cooperation, university, enterprise, government, models, dimensions.

The University-Enterprise-Government is a core process that responds to the fulfillment of the third mission of universities, so that the interaction and interrelationship of individual agents that compose are met. Several authors recognize that cooperation between the University-Enterprise-Government provides a way to solve most of the social, economic, technological factors, among others. This work presents an analysis applied concerning activities related to the topic, which have been developed and tested by universities in Colombia and in the world, accompanied by success stories that corroborate the excellent result of the practices implemented by them. To do this, the content analysis methodology to conduct a review of the scientific literature and identify the types of dimensions and particular cases of the University-Enterprise-Government relation that to was used diagnose organizational practices currently developed are being applied in the Universidad Pontificia Bolivariana Sectional Bucaramanga about the topic. Based on the above, a conceptual framework applicable to the Sectional practices was validated by an expert group, which originated as an added value the proposal to change the organizational structure of the General Research Office integrated with the Research System, Transfer and Innovation that the main UPB in Medellin has proposed and dimensions applicable to that structure Innovation. All above was developed with the objective of strengthen the cooperation of the University with external agents.

---

\* Degree work

\*\* Faculty of Engineering physicomechanical. School of Industrial and Business Studies. Masters in Business Management. Director. Alba Soraya Jimenez Aguilar

## INTRODUCCIÓN

El valor que tiene el conocimiento como factor de desarrollo en las sociedades contemporáneas, ha hecho que la relación universidad-empresa-estado adquiera una especial relevancia para la reestructuración de los programas académicos ofrecidos por las universidades de acuerdo a las necesidades empresariales y al aporte de las mismas en la innovación empresarial, social y económica (Gulbrandsen y Slipersæter, 2007; Isaken y Karlsen, 2010; Perkmann y Mckelvey, 2013). En este contexto, las universidades dejan de ser espacios aislados, activos únicamente al inicio del proceso innovador (a través de la investigación básica) y se convierten en entes con la capacidad y necesidad de relacionarse con su entorno económico para trabajar conjuntamente en el desarrollo de innovaciones (Davey, et al., 2011). A través del tiempo, diversos autores (Perkmann, et al., 2011; Bercovitz y Feldman 2006; Mansfield y Lee, 1996) han estudiado las diferentes formas en que las universidades, las empresas y el estado se articulan para desarrollar proyectos que los beneficien mutuamente, donde se destacan las licencias, emprendimiento académico, la investigación colaborativa, la investigación por contrato y la consultoría siendo los más relevantes la consultoría, contratos de investigación y la investigación colaborativa; en todas las anteriores, los principales actores que llevan a cabo esta relación son los docentes (investigadores) y estudiantes, los cuales se constituyen como agentes dinamizadores de la industria porque son importantes productores de conocimiento en los proyectos. Por tanto, son actores fundamentales en la configuración de redes entre las diferentes empresas y universidades (Thune 2009; Didriksson y Medina, 2008; Davey, et al., 2011).

La relación universidad-empresa-estado ha sido contextualizada en la literatura científica como un proceso estratégico, debido a que la relación de las empresas

con las universidades pueden incrementar su capacidad de innovación y mejorar la posición competitiva a través de cambios tecnológicos en procesos o en productos; reclutar recurso humano altamente calificado; obtener soporte en la solución de problemas específicos y especificaciones de nuevos productos, entre otras. Las universidades pueden adicionar recursos para sus investigaciones e innovaciones, acceder a conocimiento técnico actualizado y buenas prácticas, crear redes de conocimiento y utilización del mismo, acceder a información industrial, aplicar el conocimiento, entre otros (Alves et al., 2007; Perkman et al., 2011).

Se cataloga como un proceso colectivo por fundamentarse en la interacción entre universidades, gobierno, empresas y sociedad donde se impactan directa e indirectamente; interacción que configura el Sistema de Innovación, entendido como un espacio creativo de aprendizaje social para la generación e intercambio de flujos de información y conocimiento entre los diversos agentes nacionales y regionales, en búsqueda de incrementar la productividad y la competitividad de los sectores productivos, la generación de empleo y el mejoramiento de la calidad de vida de la población (Didriksson y Medina, 2008; Castillo, 2010; Cvetanovi y Sredojević 2012).

Si se analiza la economía colombiana, ésta ha venido creciendo en los últimos años a tasas más altas que las últimas tres décadas, sin embargo, la pérdida del dinamismo económico ha sido justificada por la ausencia de la capacidad de innovación en las organizaciones en comparación con otros países cercanos como Chile, Argentina y Brasil. Es por esta razón que el gobierno, se planteó como reto en el Plan de Desarrollo Nacional 2010-2014, el avance en tres ejes fundamentales: la innovación; la política de competitividad y de mejoramiento de la productividad y la dinamización de sectores de la economía. (Santos, 2010)

Más que desarrollar estrategias para generar innovación en el aparato productivo, el Gobierno Nacional, por medio del Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 desea fomentar una “Cultura de Innovación” en todas las esferas de Estado incluyendo el sector empresarial, las universidades y la sociedad. Es así como dentro de sus acciones estratégicas se proponen crear mecanismos que facilitan y promueven la innovación, como por ejemplo: esquemas de protección a la propiedad intelectual, disponibilidad y diversidad de instrumentos financieros, mayor y mejor uso de tecnologías de la información y comunicaciones, establecimiento de un sistema de educación superior de calidad y con pertinencia, promoción de esquemas de asociatividad empresarial, consolidación de alianzas productivas regionales y locales entre Empresas, Universidades y el Estado, entre otros (Santos, Juan M., 2010). Ante estas necesidades, la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga, se ha propuesto en su Plan de Desarrollo 2011-2015 una línea estratégica específica denominada “Interacción UPB-Empresa-Estado”, la cual tiene como objetivo: mantener una interacción permanente con el entorno como parte de una cultura corporativa, para contribuir al desarrollo socio-económico de la región y el país.

El aporte del presente proyecto será proporcionar una estructura conceptual que le permita a la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga, orientar las acciones para el fortalecimiento de la relación UPB-Empresa-Estado a través de prácticas organizativas comprobadas, donde se creen y utilicen nuevas redes de conocimiento y se fortalezcan las existentes, se aplique el conocimiento tanto en la investigación como en la docencia, donde se adquiera una imagen y visibilidad a través de la transferencia de conocimiento científico útil para la industria y la sociedad.

## 1. PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN

De acuerdo con la Comisión Europea (1995), la importancia de la innovación se centra en que a través de ella se puede ofrecer una respuesta a los problemas cruciales del mundo actual y contribuye a la mejora de las condiciones de vida (calidad del agua, del aire, diagnóstico y tratamiento de enfermedades, reducción de desechos y materiales contaminantes, promoción de nuevas formas de trabajo, entre otros.).

Cato (2011) considera que las empresas deben innovar o desaparecerán y se justifica en la globalización, puesto que es un factor decisivo para que las empresas continúen en la dinámica y se mantengan en el tiempo, con el fin de expandir geográfica y físicamente sus negocios, generen nuevos productos y servicios con valor agregado y contribuyan al crecimiento del país a través de su actividad empresarial.

El gobierno colombiano consciente de la importancia de la innovación en Colombia, ha empezado a generar políticas que permiten mejorar el entorno de los negocios, estimular las posibilidades de financiación, facilitar la creación de empresas, crear incentivos tributarios, abrir mercados internacionales e impulsar las iniciativas innovadoras que serán realizables a mediano plazo y que contribuirán al desarrollo económico del país.

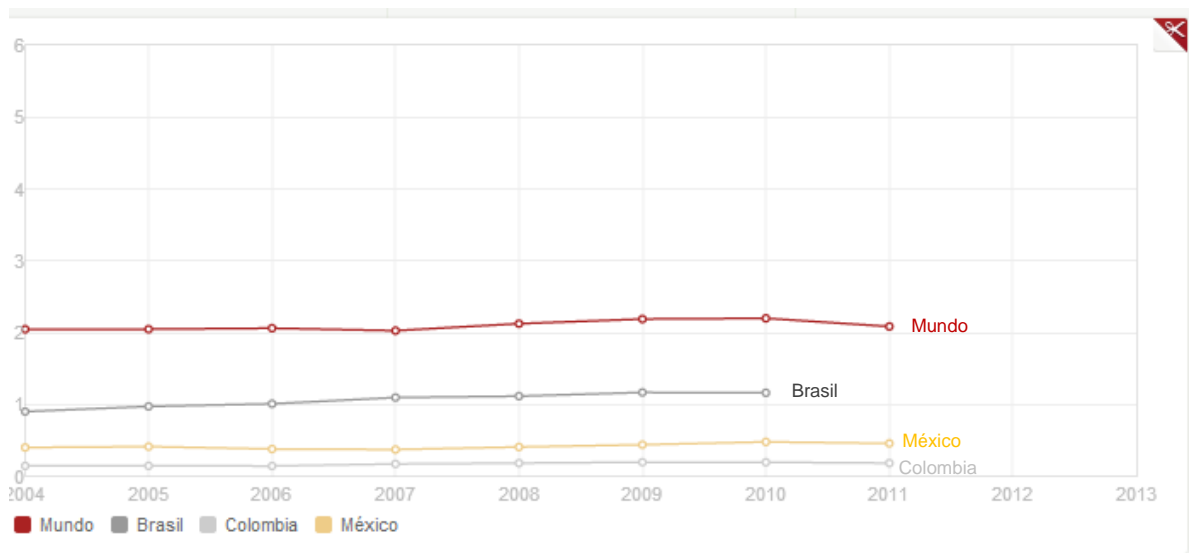
Duque (2011), afirma que en el informe realizado por el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, realizado desde el 2000 al 2010 se infiere el crecimiento del presupuesto de la nación en billones de pesos que paso de \$50,594 a \$148,293; el PIB per cápita aumento de \$5.177 millones a \$11.715 millones. La inversión del estado como proporción del PIB pasó del 3,65% al 4,77%, la

inversión en Actividades de Ciencia, Tecnología e innovación, pasó 0,308% al 0,411% y la inversión en Investigación y Desarrollo (I+D), del 0,106% al 0,160%.

Duque (2011), afirma que la actividad científica colombiana se concentra al igual que en Brasil; en grandes capitales, donde están las universidades con mayor capacidad y mayores actividades en I+D; como lo son: Bogotá, Antioquia y Valle.

Aunque se ha mejorado el panorama para Colombia en los últimos años, aún se observa un rezago considerable frente a países con características similares en el desarrollo de ciencia, tecnología e innovación, como se puede observar en la figura 1, donde el gasto de investigación y desarrollo (% del PIB) de Colombia (0,18% en el 2011) es inferior en comparación con México (0,46% en el 2011), Brasil (1,16% en el 2010) y el mundo en general.

**Figura 1. Gasto en Investigación y Desarrollo por Países (% del PIB)**



Fuente: Banco Mundial, 2014

Es prioritario para el país en general, promover la innovación y el emprendimiento en todas las etapas de formación; enfatizando en la educación superior dado que a través de las acciones que se desarrollen en estas instituciones, se promueve y

se fomenta la investigación, transferencia e innovación alineada con la realidad de los diferentes sectores industriales; los resultados que allí se deriven contribuirán al incremento de la productividad y competitividad de los sectores productivos, generación de empleo y mejoramiento de la calidad de vida de la población.

Por su parte, el Gobierno Nacional a través del Ministerio de Educación Nacional en el decreto 1295, exige a las Universidades presentar registro calificado de programas académicos de educación superior y que para la adecuada formación de sus estudiantes se verificará la existencia de una ambiente de investigación, innovación o creación, el cual demanda políticas institucionales en la materia; una organización del trabajo investigativo que incluya estrategias para incorporar los resultados de la investigación al quehacer formativo y medios para la difusión de los resultados de investigación. También, en un capítulo posterior hace referencia a la relación del programa con el Sector Externo y como a través de la relación se genera nuevos conocimientos derivados de la investigación.

La Nueva ley de Ciencia, Tecnología e Innovación, ley 1286 de 2009 en su artículo 2: propone el fortalecimiento de una cultura basada en la generación, apropiación y la divulgación del conocimiento y la investigación científica, el desarrollo tecnológico, la innovación y el aprendizaje permanente. En el artículo 3: Bases para la Consolidación de una Política de Estado en Ciencia, Tecnología e Innovación, declara que se debe incorporar la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación a los procesos productivos, para incrementar la productividad y la competitividad que requiere el aparato productivo nacional.

En conclusión, el Gobierno plantea como objetivo fundamental dar un paso a la transformación a través de lo que hoy el mundo llama “Sociedad Basada en el Conocimiento” en la cual la Innovación sea el motor de la generación del crecimiento del país. Este objetivo se despliega a través de acciones estratégicas en las cuales el Estado promueve el fortalecimiento de todos los agentes que

generan e implementan la innovación a través de la Relación Universidad-Empresa-Estado.

Siendo concordantes con el panorama anteriormente expuesto y siguiendo los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014, donde expresa claramente como uno de sus ejes centrales la innovación y donde expresa los lineamientos que seguirá el país para el desarrollo de este eje. La Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga no ha sido ajena a la adopción de la nueva misión de la universidad como agente promotor de conocimiento y transferencia del mismo con el fin de cumplir su función en la sociedad basada en el conocimiento. El problema de investigación a resolver es: ¿Cuál es la estructura conceptual de la UPB Seccional Bucaramanga que le permita fortalecer y mejorar la relación Universidad-Empresa-Estado?

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL**

Diseñar una estructura conceptual adaptada a la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga, que integre las dimensiones de la relación universidad-empresa-estado con sus respectivas actividades organizativas para orientar las prácticas de investigación e innovación en la institución, alineadas con las acciones estratégicas propuestas en el Plan Estratégico 2011 – 2015.

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Desarrollar una revisión de la literatura científica para identificar una tipología de las dimensiones de la relación universidad-empresa-estado en concordancia con las acciones estratégicas propuestas en el plan de estratégico de la UPB.
- Realizar una revisión de la literatura de casos de estudio sobre las relaciones universidad-empresa-estado para identificar las actividades organizativas de referencia aplicables a la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga.
- Realizar un diagnóstico de las prácticas organizativas que actualmente se están aplicando en la Universidad con respecto a la relación UPB-Empresa-Estado.

- Integrar las dimensiones y las actividades organizativas de referencia para construir la estructura conceptual de la relación universidad-empresa-estado aplicada a la Universidad.

### 3. REVISIÓN DE LA LITERATURA

La revisión de la literatura del presente proyecto se estructura de la siguiente forma: inicialmente se define la relación universidad-empresa-estado considerando la importancia de la misma para las sociedades basadas en el conocimiento, delimitando los factores que intervienen en la relación, los cuales son: principales actores, ventajas, barreras y críticas a la relación Universidad-Empresa-Estado. Posteriormente se presenta los modelos más citados por la literatura científica en los cuales se soporta la relación e identificando las dimensiones de la relación UEE. A continuación se revisa la relación Universidad-Empresa-Estado en el mundo y se enuncian las actividades que realiza la empresa y/o Universidad más destacadas; posteriormente se indaga sobre la relación universidad-empresa-estado en Colombia y se enuncian las actividades más representativas que realizan las universidades y empresas. Así como se muestra en la figura 2:

**Figura 2. Estructura del Proyecto**



Fuente: Elaboración propia

### 3.1. ¿QUÉ ES LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO (UEE)?

**3.1.1 La universidad y los procesos misionales.** El Gobierno Nacional a través del Ministerio de Educación Nacional, define a las Instituciones de Educación Superior (IES) como entidades que cuentan con el reconocimiento oficial como prestadoras del servicio público de la educación superior. Las IES se clasifican según su carácter académico y según su naturaleza jurídica. Según su carácter académico, las Instituciones de Educación Superior (IES) se clasifican en: Instituciones Técnicas Profesionales; Instituciones Tecnológicas; Instituciones Universitarias o Escuelas Tecnológicas y las Universidades y según su naturaleza jurídica se clasifican en instituciones públicas o privadas.

Siendo la Universidad un tipo de Institución de Educación Superior (IES), es concebida como una institución social que se construye constantemente en los procesos de la vida cotidiana y es allí donde se entreteje la compleja trama del tejido social porque la educación superior es producto de fuerzas vitales que empujan al desarrollo, a la vez que impulso intelectual y de la voluntad hacia la transformación social\*.

En la medida en que las inquietudes y necesidades de las sociedades se han transformado, las funciones de las universidades igualmente lo han hecho, redefiniendo sus características y su accionar para responder a su entorno<sup>1</sup>(Márquez, 2011). Actualmente los procesos misionales de la Universidad son la docencia o formación, la investigación y la extensión (Castro et al., 2008, Unesco, 1998), los cuales se han transformado de acuerdo al contexto económico mundial, caracterizado por la importancia de la producción de conocimiento, e impulsado

---

\* PEÑA, Napoleón Murcia. Vida universitaria e imaginarios: posibilidad en definición de políticas sobre educación superior. Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud, 2009, vol. 7, no 1, p. 235-266.

<sup>1</sup> MÁRQUEZ, Katherine PINEDA, María Eugenia MORALES Rubiano, and María Carolina ORTIZ Riaga. "Modelos y mecanismos de interacción Universidad-Empresa-Estado: retos para las universidades colombianas." Equidad & Desarrollo 0, no. 15 (2011): 41–67.

por políticas de competitividad, para la construcción de conocimientos e innovación.

- **La Docencia o Formación**

Ha sido la misión fundamental de las Instituciones de Educación Superior (IES) o Universidades desde su creación. Se hace alusión al concepto de formación puesto que en la Universidad se da forma al conocimiento, es decir, no es simplemente transmitir el conocimiento, es darle una forma a éste de manera integral. De acuerdo con Peón (2003), las universidades surgen como respuesta a la necesidad de transmitir el conocimiento de manera ampliada, entendida como una combinación variada de esfuerzos tendientes al descubrimiento, conservación, depuración y transmisión del mismo.

- **La Investigación**

El segundo proceso misional de las Universidades es la Investigación, entendida como la producción y reconstrucción del conocimiento, a partir de un conocimiento ya existente; el cual garantiza la continuidad de las universidades y el sentido de su actividad; ésta ha respondido por tradición a los debates planteados al interior del mundo académico, movilizados por necesidades lógicas del mismo estado del saber en cada momento o ante fenómenos sociales de gran relevancia frente a los cuales la universidad, mediante la reflexión y el análisis, ha aportado alternativas de desarrollo (Gutiérrez, 2007). Hoy por hoy, existen variadas formas de investigación y clasificación, las más comunes o representativas son:

- Investigación básica: consiste en trabajos experimentales o teóricos que se emprenden principalmente para obtener nuevos conocimientos acerca de los fundamentos de los fenómenos y hechos observables, sin pensar en darles ninguna aplicación o utilización determinada <sup>2</sup>(OCDE, 2002).

---

<sup>2</sup> OCDE (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos). 2002.

- Investigación formativa: Es el proceso de búsqueda, de indagación de pensamiento, de práctica docente investigativa, con la intención explícita de promover el desarrollo y la formación de hábitos, virtudes e intereses por la investigación, en estudiantes de diferentes niveles de la educación superior (Restrepo, 2002)<sup>3</sup>.
- Investigación aplicada: Consiste en trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos, dirigida fundamentalmente hacia un objetivo práctico específico (OCDE, 2002).

- **La Extensión**

Cuando se habla de extensión se hace referencia a todas aquellas actividades que realiza la universidad para responderle a la sociedad, es decir, la puesta en práctica del conocimiento en la solución de problemas centrales de ésta <sup>4</sup>(Gutiérrez, 2007).

Durante los últimos 35 años, ha surgido un nuevo modelo misional de universidad denominada “tercera misión de las universidades”, donde se desarrolla el conocimiento científico (puro y aplicado) se transmite mediante la docencia o formación, la publicación y divulgación y por último se transfiera a las organizaciones (empresas, entidades públicas, organizaciones sociales, etc.), con el objetivo de impulsar la innovación y favorezca el desarrollo económico y social del entorno<sup>5</sup> (Garmendia, 2014).

---

<sup>3</sup> RESTREPO, Bernardo. Conceptos y aplicaciones de la investigación formativa, y criterios para evaluar la investigación científica en sentido estricto. Documento CNA. (<http://www.cna.gov.co>), 2002.

<sup>4</sup> GUTIÉRREZ DE GONZÁLEZ, Consuelo. Libre comercio y autonomía universitaria, un dilema actual: el caso colombiano. Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud, 2011, vol. 5, no 2.

<sup>5</sup> GARMENDIA, José María BERAZA; CASTELLANOS, Arturo Rodríguez. La evolución de la misión de la universidad. Revista de Dirección y Administración de Empresas, 2014, vol. 1, no 14.

Para concluir, los procesos misionales de la universidad han evolucionado a lo largo del tiempo, añadiendo valor agregado y sentido social y económico, como se puede observar en la tabla 1:

**Tabla 1. Procesos misionales de las universidades**

MISIÓN I	MISIÓN II	MISIÓN III
<b>Docencia o Formación</b>	<b>Docencia + Investigación</b>	<b>Docencia + Investigación + Extensión</b>
Preservación y transmisión del conocimiento a través de la formación	Desarrollo y transmisión del conocimiento mediante la formación, la publicación y la divulgación	Desarrollo, transmisión y transferencia del conocimiento científico a los agentes del entorno

Fuente: Garmendia, 2014

Los procesos misionales descritos anteriormente, han hecho necesario para las instituciones educativas desarrollar al interior de estas cambios de carácter institucional, académico, entre otros., como por ejemplo: formación en áreas como el emprendimiento, la innovación, liderazgo y la responsabilidad social; puesto que el conocimiento no solo se produce y transmite, sino que se registra, se aplica, se patenta, se comercializa, se asocia, se exporta y se importa<sup>6</sup> (Márquez, 2011).

**3.1.2 Cumplimiento de la tercera misión.** Durante más de una década la economía contemporánea ha sido descrita como una "economía basada en el conocimiento", lo que significa que el conocimiento ha sido reconocido como el motor de la productividad y el crecimiento económico (OCDE, 1996; Villasana, 2011). Como la creación de conocimiento tiene un impacto en la economía y la innovación se sustenta en las actividades que crean valor a través del

<sup>6</sup> MÁRQUEZ, Katherine PINEDA, María Eugenia MORALES Rubiano, and María Carolina ORTIZ Riaga. "Modelos y mecanismos de interacción Universidad-Empresa-Estado: retos para las universidades colombianas." *Equidad & Desarrollo* 0, no. 15 (2011): 41–67.

conocimiento y en producir crecimiento (Edquist, 2011; Van der Steen y Enders 2008), se puede decir que la innovación es un motor de desarrollo económico. El primer defensor de esta idea fue Schumpeter quien, en el año 1900, describe el desarrollo económico como un proceso de cambio cualitativo, impulsada por la innovación, que tuvo lugar en el tiempo histórico (Fagerberg, 2005).

Es necesario comenzar por reconocer que en esta economía, basada en el conocimiento, se configura un mapa de muy diversos actores, que de una u otra manera tienen que ver con la generación uso y transferencia del conocimiento útil y, en consecuencia, en determinados momentos se ven obligados a interactuar como es el caso de las universidades y las empresas como primeros llamados a participar y a aportar en esta interacción <sup>7</sup>(Almario, 2009).

Al profundizar en la articulación Universidad-Empresa-Estado se encuentra que está influenciada por un gran número de factores, en donde se incluye la percepción de los ejecutores de la relación; ellos identifican los agentes que intervienen en la relación, las ventajas, barreras y críticas de la colaboración UEE

- Agentes que intervienen en la relación

Para que la relación Universidad-Empresa-Estado se pueda generar debe haber un compromiso en las partes:

- En las universidades, la gestión se realiza a través de los directivos de la institución (rector, vicerrector, decanos, directores de programa y director general de investigaciones e innovación) los cuales, definen las políticas y lineamientos para el trabajo con grupos de interés externos para desarrollar la cooperación universidad-empresa

---

<sup>7</sup> ALMARIO, F. "Experiencias y Visiones Desde La Universidad y El Estado." Cátedra Low Maus. Universidad Industrial de Santander. Colombia, 2009.

- Académicos (profesores, investigadores, estudiantes) que intervienen directamente en el proyecto o proyectos de cooperación con las empresas; responsables de la creación de estrategias, estructuras, métodos y actividades de la cooperación universidad-empresa. <sup>8</sup>(Thune, 2009; Crespo y Dridi, 2007; Bodas, et al., 2013)
- En las empresas, los gerentes y subgerentes definen las condiciones para la cooperación con las universidades, así como también interviene el profesional(es) responsables de facilitar, organizar, ejecutar y apoyar la cooperación universidad-empresa.
- Estado, como ente generador o facilitador de la relación, el cual emite políticas y lineamientos que medien y convoquen el vínculo entre las partes.<sup>9</sup> (Bodas, et al., 2013)

Dentro de la relación Universidad-Empresa-Estado, aparte de los agentes que intervienen en la relación, se resaltan las siguientes ventajas para las partes involucradas, vista desde dos grandes perspectivas:

- Para las empresas, las ventajas o beneficios radican en: (a) acceso a los resultados de la investigación básica y aplicada, (b) acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos de relevancia económica, (c) desarrollar y probar prototipos; (d) obtener perspectivas a medio o largo plazo, (e) obtener apoyo en la solución de problemas específicos como las nuevas especificaciones de productos, (f) contratar recursos humanos altamente

---

<sup>8</sup> THUNE, TARAN. "Doctoral Students on the University–industry Interface: A Review of the Literature." *Higher Education* 58, no. 5 (November 1, 2009): 637–51. doi:10.1007/s10734-009-9214-0.

<sup>9</sup> BODAS FREITAS, Isabel Maria, MARQUES Rosane Argou, and Evando Mirra de Paula e Silva. "University–industry Collaboration and Innovation in Emergent and Mature Industries in New Industrialized Countries." *Research Policy* 42, no. 2 (March 2013): 443–53. doi:10.1016/j.respol.2012.06.006.

calificados (Godinho y Caraca, 1999; Martin, 2000; Jones-Evans et al, 1999; Schibany y Schartinger, 2001; Senker, 1998; OCDE, 2001; Alves et al., 2007).

- En lo que concierne a las universidades, éstas se benefician de: (a) los recursos adicionales, financieros o de otro modo, (b) el acceso a los conocimientos técnicos actualizados y buenas prácticas; (c) el acceso a las redes de la creación y utilización del conocimiento, (d) el acceso a la información industrial, (e) el acceso al conocimiento aplicado, con efectos positivos en la investigación académica y la enseñanza, (f) las ganancias en la imagen y la visibilidad a través de la transferencia de conocimiento científico útil procedente de la investigación académica al sector <sup>10</sup>(Godinho y Caraca, 1999; Martin, 2000; Jones-Evans et al, 1999; Schibany y Schartinger, 2001; Senker, 1998; OCDE, 2002; Alves et al., 2007).

Davey et al., (2011), afirma que los académicos reconocen el alto nivel de beneficios de la cooperación universidad-empresa para los estudiantes y las empresas, así como la capacidad de la cooperación de los mismos, para “lograr la misión de las IES” en un nivel medio. Sin embargo, los académicos perciben los beneficios personales que reciben de ésta cooperación en una medida mucho menor; no reconocen los beneficios de la cooperación para sí o para sus investigaciones y sobre todo, no en relación con su posición dentro de la IES o sus posibilidades de promoción. Como lo demuestra la tabla 2:

---

<sup>10</sup> GODINHO, M. M., and J. CARAÇA. “O Futuro Tecnológico: Perspectivas Para a Inovação Em Portugal (Celta, Oeiras, Portugal),” 1999.

**Tabla 2. Algunos beneficios para los diferentes actores principales de la Cooperación Universidad-Empresa-Estado**

TIPO DE BENEFICIO	EXPLICACIÓN
<b>Beneficios para los estudiantes</b>	Los factores que benefician a los estudiantes, incluyen: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mejora de la experiencia de aprendizaje de los estudiantes</li> <li>✓ Incremento de las habilidades y el desarrollo de posgrado</li> <li>✓ Mejora de la empleabilidad de los futuros graduados</li> </ul>
<b>Beneficios para las empresas</b>	Los factores que benefician a las empresas, incluyen: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mejora del rendimiento de los negocios</li> </ul>
<b>Beneficios para la Sociedad</b>	Los factores que benefician a la sociedad, incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aumento del empleo</li> <li>✓ Aprovechamiento de la industria</li> <li>✓ Aumento del PIB y la renta disponible</li> <li>✓ Creación de una gama de beneficios sociales y recreativos</li> <li>✓ Mejora de la productividad</li> </ul>
<b>Beneficios para las Universidades</b>	Los factores que benefician a las Universidades, incluyen: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Logro de la misión de la Universidad</li> </ul>
<b>Beneficios personales para los académicos</b>	Los factores que benefician directamente a los académicos, incluyen: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aumento de la reputación de los académicos en el campo</li> <li>✓ Aumentar las posibilidades de promoción y empleabilidad</li> <li>✓ Mejora de la posición dentro de la IES</li> </ul>

Fuente: Davey, et al., (2011)

Así mismo, han existido algunos obstáculos encontrados en la relación Universidad-Empresa-Estado los cuales se relacionan a continuación:

- Procesos Administrativos: La universidad se enfrenta ante una realidad que es la burocratización de los procesos, esto en lugar de ayudar a que los

procedimientos se agilicen, más bien entorpecen el accionar tanto de la empresa, como de la misma universidad. Los proyectos de investigación generan procesos de aprobación por parte de la universidad, que generalmente son lentos y de mucho papeleo, aspecto que genera para la empresa un obstáculo a la hora de la aprobación de éste. <sup>11</sup>(Alves et al., 2007; Thune, 2009; Bodas Freitas, et al., 2013).

- Objetivos encontrados: Tanto la universidad como la empresa, tienen sus propios objetivos. Por parte de la universidad, se interesa por desarrollar actividades académicas que le genere fuentes de financiamiento tanto para sus proyectos, como para sus investigadores; por tanto la empresa se interesa en el rendimiento que esta investigación le pueda generar. Es así, que se genera una barrera, en la cual se enfatiza en quién impactará el desarrollo del resultado de la investigación, por tanto, la titularidad de los resultados de la investigación suele ser una barrera que enfrentan ambas partes; debido a que con estos resultados pueden generar altos rendimientos que a ambos les interesa obtener. (Alves, et al., 2007; Thune, 2009; Bodas Freitas, et al., 2013; Davey, Todd et al., 2011).
- Falta de capacitación: La capacitación de los universitarios es un aspecto que debe desarrollarse para obtener resultados óptimos en posteriores investigaciones por parte de la universidad. Existe una carencia a nivel general en las universidades de profesionales capacitados para contribuir al manejo eficaz del capital intelectual de la universidad y de los procesos de desarrollo de la universidad innovadora y emprendedora (UNESCO, 2008).

---

<sup>11</sup> ALVES, Jorge, MARQUES Maria Jose, and Irina Saur-Amaral. "Co-Ownership Active Interfaces between Academia and Industry." *European Planning Studies* 15, no. 9 (2007): 1233–46.

- Carga académica: Al interior de las Universidades, se establecen cargas académicas para los docentes o investigadores. Pero estas disminuyen el tiempo dedicado a la investigación o innovación. (Davey, Todd et al., 2011)
  - La limitada capacidad de absorción de las PYME para asumir prácticas o proyectos.
  - Los diferentes horizontes de tiempo entre las IES y las empresas,
  - Diferentes motivaciones / valores entre las IES y de las empresas,
  - Capacidad limitada de las empresas para absorber los resultados de investigación,
  - El modo de comunicación y el lenguaje son diferentes entre las Universidades y las empresas,
  - La falta de las personas de contacto con el conocimiento científico dentro de las empresas,
  - Dificultad para encontrar un socio colaborador adecuado, entre otros.

Este modelo también ha sido sujeto de críticas para los agentes que intervienen en la relación Universidad-Empresa-Estado, algunas de ellas son:

Las universidades tienden a tener relaciones privilegiadas con las grandes empresas en detrimento de las pequeñas y medianas empresas (PYMES). Existe una tendencia de las universidades a cooperar con las empresas que invierten en I + D y tienen recursos humanos dedicados a esta tarea (esto generalmente significa "grandes empresas"). Los académicos encuentran en este tipo de empresas a las personas con las que comparten hábitos, lenguaje, formas de trabajo y otros rasgos culturales (Nieminen y Kaukonen, 2001; Alves et al., 2007; Isaken y Karlsen, 2010; Vega et al., 2008; Davey, Todd et al., 2011).

Por lo anteriormente descrito, se puede concluir que la relación Universidad-Empresa-Estado es un proceso medular en cualquier sociedad basada en el conocimiento; puesto que en la medida en que todos los agentes de desarrollo

(Universidad-Empresa-Estado) interactúen y compartan la visión, la región o el país incrementará sus niveles de competitividad y coaccionaran para el aumento de la riqueza del mismo (Borrego, 2009). Diferentes autores reconocen que el trabajo conjunto de empresas con agentes externos (institutos y centros de investigación, grupos y/o centros de investigación de universidades, etc.) es una estrategia muy importante para competir en mercados globales, en un mundo dominado por los acuerdos de libre comercio y una forma de resolver la mayoría de los factores, sociales, económicos, tecnológicos, incluso la seguridad y problemas de defensa en todo el mundo (Abello, 2010; Bruno & Vasconcellos, 2003; Castro, 2008; Melnikas, 2011).

### **3.2 MODELOS EN LOS CUALES SE SOPORTA LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO**

En una sociedad basada en el conocimiento como se ha llamado ésta y donde el conocimiento es producido por una variedad de instituciones como lo son: las universidades, las empresas, laboratorios, entre otros; la interacción e interrelación de estas instituciones desempeña un protagonismo mayor para el logro del objetivo denominado innovación.

Existe una corriente de investigadores, que han tratado de explicar las relaciones en las cuales se basa la colaboración de la Universidad-Empresa-Estado a través de modelos teóricos (Rodríguez, 2001; Etzkowitz, et al., 1990; Castellanos et al., 2003; entre otros); los más citados en la literatura científica son: el modelo del triángulo de Sábato y Botana (1986); Sistemas de Innovación (Freeman, 1987) y el modelo de la triple hélice <sup>12</sup>(Etzkowitz y Leydesdorff, 1990).

---

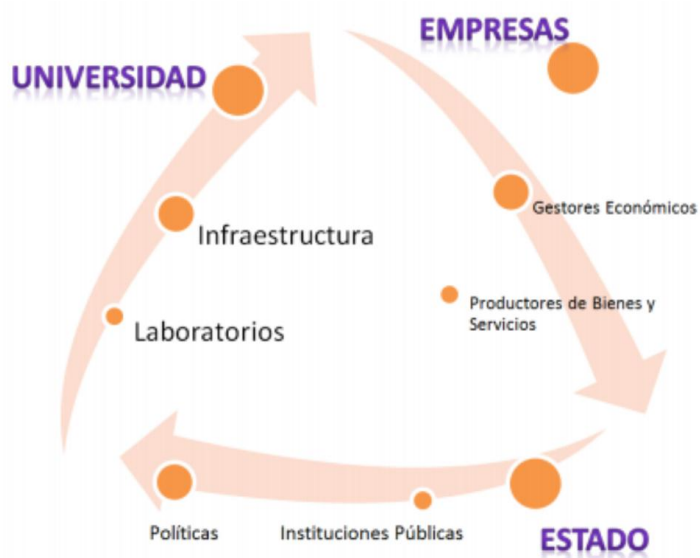
<sup>12</sup> ETZKOWITZ, Henry. "The Second Academic Revolution: The Role of the Research University in Economic Development." In *The Research System in Transition*, edited by Susan E. Cozzens, Peter Healey, Arie Rip, and John Ziman, 109–24. NATO ASI Series 57. Springer Netherlands, 1990. [http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-009-2091-0\\_9](http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-009-2091-0_9).

**3.2.1 Triángulo de Sábato.** Hace algunos años, el físico argentino Jorge Sábato propuso una ilustración para un “círculo virtuoso” capaz de poner la ciencia y la tecnología al servicio del desarrollo: el modelo del Triángulo de Sábato, propone que para que exista un sistema científico-tecnológico, es necesario que se cumplan las siguientes características (Sábato y Botana, 1986 citado en Fajardo, 2012):

- a) El estado debe ser el diseñador y ejecutor de la política
- b) La infraestructura científico-tecnológica, será la que oferte la tecnología
- c) El sector productivo debe ser el demandante de tecnología

La figura 3 es una adaptación de Fajardo (2012) al Triángulo de Sábato:

**Figura 3. Triángulo de Sábato adaptado**



Fuente: Fajardo, 2012

Los vértices deben estar fuertemente relacionados y de manera permanente. Las relaciones que surgen entre cada vértice se denominan interrelaciones con el fin

de comprobar las capacidades que existen en cada uno de los vértices del modelo (Sábato y Botana, 1986 citado en Fajardo, 2012).

- Vértice Universidad o Infraestructura científico-tecnológica: Es el conjunto de instituciones que investigan, difunden el conocimiento y promueven la innovación, las cuales responden a las necesidades del sector productivo.
- Vértice Empresas: Son las organizaciones que se dedican a la producción de bienes y servicios que demanda la región o el país; las cuales se constituyen como el motor de empleo y desarrollo.
- Vértice Estado: Son las instituciones públicas, las cuales tienen por objetivo el establecimiento de políticas y la asignación de recursos a los vértices del sector productivo y de infraestructura científico-tecnológica; el vértice Estado busca sentar las bases necesarias para la creación de un ambiente favorable para el desarrollo, innovación y crecimiento del país (Fajardo, 2012).

La principal diferencia de éste modelo con otros, radica en que éste es un triángulo nacional en el que la sociedad interviene para mantener y responder a las necesidades externas.

**3.2.2 Sistemas de Innovación.** Freeman y Lundvall (1987) plantearon el modelo de Sistema Nacional de Innovación, el cual plantea la interacción e integración de diferentes agentes de la innovación en estructuras transdisciplinarias e interactivas complejas; donde todos los agentes se comunican, cooperan y buscan la creación de ventajas competitivas sostenibles en el largo plazo, con el fin de lograr la internacionalización económica, desarrollo social equitativo y el reconocimiento social del país.

El sistema de innovación es un concepto ex post, creado a partir de hallazgos empíricos en los países desarrollados. Estos hallazgos empíricos muestran regularidad en cuanto a las altas tasas de innovación encontradas en los países desarrollados en los que se han elaborado los estudios, pero también muestran diferencias, lo que ha dado lugar a determinar diversas tipologías de sistemas de innovación. Así por ejemplo, el “modelo japonés” se diferencia del “modelo estadounidense” por la habilidad de usar conocimiento desarrollado en otros países, por la rapidez en comercializar tecnologías y por su fortaleza para realizar innovaciones incrementales, pero es débil para realizar investigación básica y producir innovaciones radicales en una estrecha colaboración entre proveedores y consumidores <sup>13</sup>(Kuramoto, 2007).

Una de las mayores ventajas del concepto de sistema de innovación cuenta es su gran versatilidad dado que no solo ha servido para analizar diferencias o similitudes entre diferentes países; sino también que permiten moldearse de acuerdo a su escala, es decir, se plantean sistemas de innovación para el país, para la región, para los sectores, entre otros., y los más comunes son:

- **Sistemas Nacionales de Innovación (SNI)**

Aunque el primer autor en utilizar esta expresión fue Lundvall (1992), el primero que la escribió en su libro “El sistema nacional de política económica” fue Fiedrich List; debido al atraso que presentaba Alemania en comparación con el Reino Unido en industrialización y crecimiento económico (Freeman, 1995 citado en Kuramoto, 2007). En términos generales, un Sistema Nacional de Innovación se refiere un modelo interactivo entre los agentes que lo componen que promueven conocimientos, habilidades, experiencias y vínculos o relaciones los cuales

---

<sup>13</sup> KURAMOTO, Juana. Sistemas de innovación tecnológica. En Investigación, políticas y desarrollo en el Perú. Lima: GRADE, 2007, p. 103-133.

permiten la generación de redes, sistemas de información, aprendizaje continuo, incentivos y generación de nuevas tecnologías <sup>14</sup>(Edquist, 2000; Márquez, 2011).

- **Sistemas Regionales de Innovación (SRI)**

Como los países tienen diferentes tasas de crecimiento económico, las regiones también experimentan diversas tasas de desarrollo. El concepto se atribuye a Cooke (1998), cuando comenzó a investigar la innovación como un fenómeno regional o sistémico. En su investigación concluye que la innovación se puede dar en dos sentidos; desde el entorno hacia las empresas o desde las empresas hacia el entorno y es por esta razón que los sistemas regionales de innovación enfatizan en las interacciones y relaciones de corto, mediano y largo plazo con organizaciones ubicadas geográficamente cerca.

Arozena y Sutz, 2001 citados en López, 2004 y en Márquez, 2011; realizan algunas críticas al modelo de sistemas de innovación, puesto que le otorga poca importancia a las universidades como institución generadora de conocimiento y como institución autónoma.

**3.2.3 Modelo de la Cuádruple Hélice.** El modelo de la Cuádruple Hélice se conoce como una evolución del modelo de la Triple Hélice puesto que éste último no se considera un modelo de crecimiento de la innovación a largo plazo. Carayannis y Campbell (2009) enfocan el modelo de la cuádruple hélice como una estructura que abarca los procesos de la economía global del conocimiento y la sociedad. Los sistemas de innovación generan una democracia del conocimiento, cuya creación es transdisciplinar, no lineal, híbrido y compartido. Por lo tanto, la sociedad civil se ha convertido en una hélice esencial de los sistemas de innovación. El modelo desarrollado de la Cuádruple Hélice considera que la

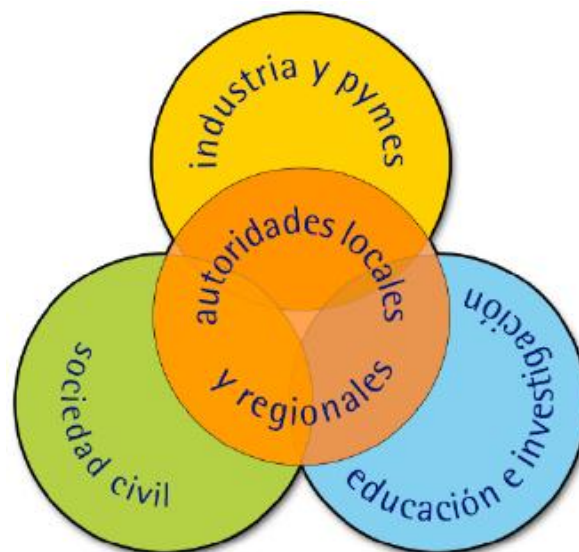
---

<sup>14</sup> EDQUIST, Charles, Marie-Louise Eriksson, and Hans Sjögren. "Collaboration in Product Innovation in the East Gothia Regional System of Innovation." *Enterprise and Innovation Management Studies* 1, no. 1 (2000): 37–56. doi:10.1080/146324400363518.

economía de la innovación con cuatro hélices: la academia, y las infraestructuras tecnológicas (laboratorios de las universidades y centros de I + D industrial), empresas, gobierno y sociedad civil, todos igualmente importantes para el crecimiento económico inteligente, sostenible e integrador. (Afonso et. al, 2012).

Hoy en día, la innovación consiste en todas las actividades que crean valor al proporcionar nuevas soluciones a problemas concretos. La innovación surge como resultado de la co-creación entre las empresas, los ciudadanos, las universidades y el gobierno, en un contexto marcado por la existencia de asociaciones y redes de colaboración y las relaciones simbióticas. El modelo de la Cuádruple Hélice describe este nuevo entorno económico, como lo muestra la figura 4:

**Figura 4. Modelo de la Cuádruple Hélice**



Fuente: Afonso, Monteiro & Thompson, (2012).

Los roles de cada una de las esferas que componen el modelo de la cuádruple hélice son los que se muestran en la tabla 3:

**Tabla 3. Roles de cada uno de los integrantes del modelo de la cuádruple hélice**

ROL	DESCRIPCIÓN
<b>Universidad</b>	Juega un papel muy importante en las actividades socioeconómicas de un país, debido a que puede generar aparte de su actividad propia de enseñanza-aprendizaje, investigación y desarrollo, puede participar en la creación de nuevas empresas, incentivar y participar en las organizaciones híbridas, entre otros. (Castillo, 2010).
<b>Empresa</b>	Buscan mejorar sus niveles de innovación, con el propósito de desarrollar nuevos productos y nuevas tecnologías, diversificar y adquirir conocimientos, entre otros; es por esto que requieren de generar alianzas con otras hélices, como por ejemplo centros de investigación, parques tecnológicos, entre otros. (Márquez, 2011)
<b>Estado</b>	Factor primordial para el desarrollo de vinculaciones entre las esferas. Implica una participación activa del gobierno a través de legislación, instrumentos e incentivos que permitan fomentar el dinamismo de las relaciones universidad-empresa. (Castillo, 2010).
<b>Sociedad</b>	El papel de la sociedad civil es la del aporte de iniciativas de innovación y validación de las innovaciones que emergen de la interrelación de las demás esferas.

Barroso (2010) también describe, que el crecimiento de las economías modernas "requiere de la cooperación entre todos los agentes económicos", incluidos los interlocutores sociales y la sociedad civil. Eriksson et al. (2005) también sostienen que en la innovación orientada al usuario, los usuarios (Sociedad Civil) son coproductores de la innovación; su papel es tan importante como las de las instituciones de investigación, organizaciones de apoyo del gobierno y las empresas. De acuerdo con la teoría de la Cuádruple Hélice, la estructura

económica de un país radica entonces en cuatro hélices, -Academia y Tecnológico infraestructuras, empresas, gobierno y sociedad civil- con un crecimiento económico que se genera a través de continuas innovaciones.

El cambio tecnológico, la necesidad de cooperación y de establecer alianzas, entre las empresas, es necesario para que exista una mayor participación en el mercado y se desarrolle más a fondo la vinculación existente entre la Universidad y la Empresa, y por consiguiente aumente la competitividad. (Leydesdorff, 2012; Oberman, Delic y Wilhelm, 2012; Eglitis, Ozols y Ozola, 2012; Colapinto, 2011).

Con el desarrollo del modelo de la Triple Hélice elaborado por Etzkowitz y Leydesdorff (2004), se empieza a replantear la importancia de las interacciones dinámicas entre los tres sectores. Este modelo es un paradigma normativo y estratégico adoptado por algunos países de la Unión Europea y Estados Unidos, con el propósito de convertir sus economías en economías basadas en el conocimiento.

En general, todos los modelos presentados tienen como punto de partida la necesidad de interacción entre los agentes que componen cada uno de los modelos y todos ellos han evolucionado dentro de sus concepciones; el modelo más enunciado en la literatura científica es la evolución del modelo de la triple hélice a lo que denominan actualmente como el modelo de la cuádruple hélice, éste responde a las necesidades de la actual sociedad basada en el conocimiento, el cual ya ha sido adoptada por muchos países. Los autores que estudian la interacción de los agentes del modelo determinan que la relación Universidad-Empresa-Estado es uno de los principales modos de vinculación y desarrollo de proyectos beneficiosos para las partes; y son ellos los que clasifican las relaciones UEE en diferentes dimensiones, las cuales serán enunciadas a continuación.

**3.2.4 Dimensiones de la Relación Universidad-Empresa-Estado.** Un número considerable de estudiosos han investigado este fenómeno y en general, todos estos investigan las relaciones Universidad-Empresa a lo largo de dos dimensiones principales (D'Este y Patel, 2007; Abramo, et al., 2011; Muscio, 2010):

1. Contribución de las Universidades a las actividades de innovación de la industria
2. Las formas en que las relaciones generan y actualizan el conocimiento y la innovación

En esta misma dirección, algunos autores han indicado que las empresas tienden a beneficiarse de la cooperación en I + D + i de una forma tridimensional.

1. Beneficios para las empresas: los componentes de esta dimensión son la mejora de las capacidades tecnológicas y de organización de la empresa, la explotación de los recursos complementarios, creación y/o adquisición de nuevos conocimientos, entre otros.
2. Impacto de desarrollo de productos: Los componentes son los beneficios del desarrollo o mejora de productos nuevos o existentes; siendo el efecto consiguiente, la rentabilidad y cuota de mercado.
3. Desarrollo del proceso: Cada innovación trae consigo una serie de innovaciones subsecuentes en términos de desarrollo o mejora de procesos ya sean nuevos o existentes.

Existen una serie de variables directamente relacionadas donde se demuestra las diferentes dimensiones y como éstas interactúan, es decir, la cooperación con las universidades aumenta la base de conocimientos de la empresa y viceversa, así

mismo, en cuanto al desarrollo de procesos y productos.<sup>15</sup> (Caloghirou et. al, 2001).

Gonzalez y Zanfrillo (2008), propusieron una serie de dimensiones e indicadores que permiten medir la vinculación Universidad-Empresa, basados en 5 variables, como lo muestra la tabla 4:

**Tabla 4. Propuesta de Variables, dimensiones e indicadores para la vinculación Universidad – Empresa**

Variable	Dimensión	Indicador	Descripción
Calidad de la Comunicación	Distancia Institucional	Nivel de valorización del conocimiento empresarial	Determina el grado o nivel de conocimiento de las necesidades y requerimientos del medio.
	Networking	Número de asistentes/ Número de eventos Número de empresas adherentes/Número de proyecto en transferencia Número de empresas adoptantes/Número de proyectos en transferencia	Determina el grado o nivel de interrelación entre los actores de la institución educativa y las empresas a través de los asistentes a los diferentes eventos realizados para promocionar la actividad, y a los participantes y adherentes de los diferentes proyectos (convocatorias y contactos realizados o con seguimientos por medios electrónicos).
		Nivel de uso de medios tecnológicos según el tipo empleado	Determina el nivel de uso de medios tecnológicos en la interrelación entre la institución educativa y la empresa según las herramientas empleadas: correo electrónico, mensajería instantánea, blog, wiki, etc.

<sup>15</sup> CALOGHIROU, Yannis, Aggelos Tsakanikas, and Nicholas S. Vonortas. "University-Industry Cooperation in the Context of the European Framework Programmes." *The Journal of Technology Transfer* 26, no. 1–2 (January 1, 2001): 153–61. doi:10.1023/A:1013025615518.

Variable	Dimensión	Indicador	Descripción
Perfil del Personal que Transfiere el conocimiento	Competencias específicas	Grado de satisfacción con el perfil del Personal que transfiere el conocimiento	Determina el grado o nivel de satisfacción percibida por los empresarios con respecto a las competencias específicas demostradas por el personal que transfiere el conocimiento en el desarrollo de la actividad.
Estructura Organizativa	Demora administrativa	Número de días en el círculo administrativo	Determina el tiempo que demanda la actividad de transferencia desde su solicitud hasta su realización efectiva.
Perfil del Pasante	Disciplinar	Grado de satisfacción con el perfil profesional	Determina el grado o nivel de satisfacción percibida por los empresarios con respecto a las competencias manifestadas por el pasante en el desarrollo de la pasantía académica.
Pertinencia de la transferencia	Brecha demanda - oferta I + D	Nivel de pertinencia de las actividades de transferencia	Determina el grado de pertinencia de las actividades de transferencia ofrecidas al medio con sus requerimientos específicos.

Fuente: González y Zanfrillo (2008)

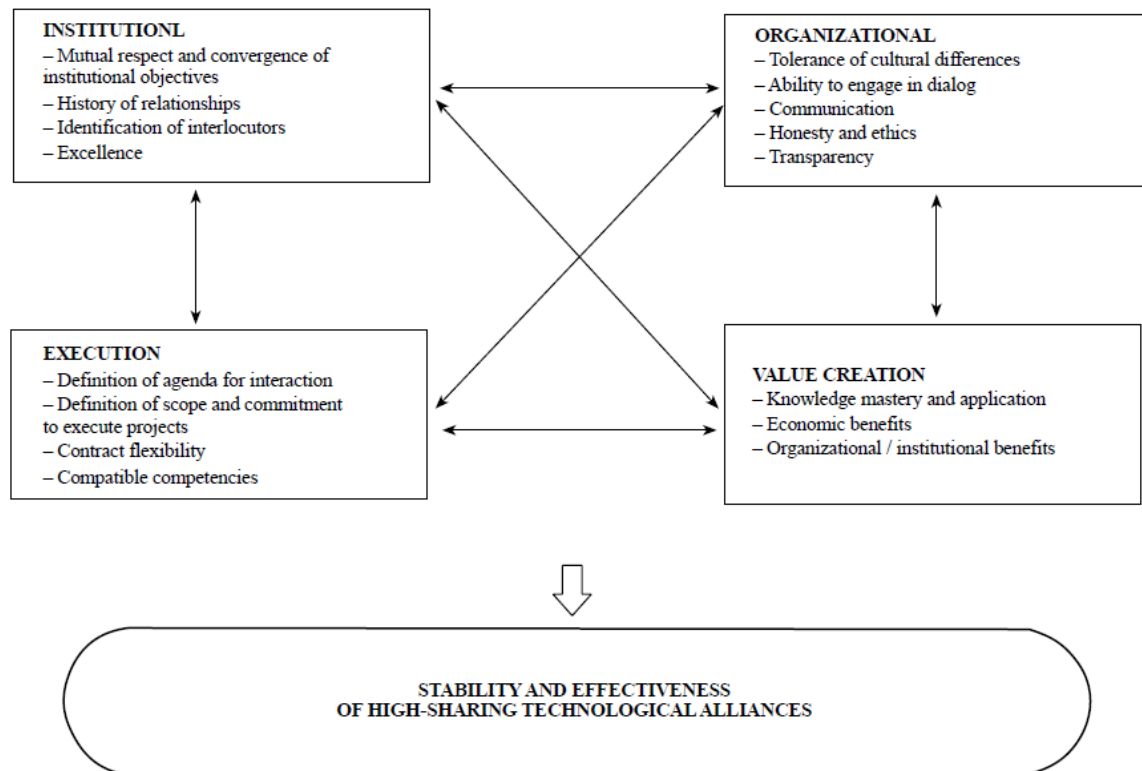
La variable denominada calidad de la comunicación alude al tipo de vínculo establecido, dimensión distancia institucional se manifiesta a través del interés y las acciones realizadas en pro de las necesidades de las organizaciones y la dimensión *networking* hace referencia a las redes establecidas entre profesionales y empresarios.

González y Zanfrillo (2008) relacionan directamente al perfil del personal que transfiere el conocimiento y al pasante, con el conjunto de conocimientos y habilidades que les son requeridas para el desarrollo de la actividad.

La estructura organizativa presenta la eficiencia en la realización de la actividad en la institución educativa y la pertinencia de la oferta de I + D + i donde se muestra la adecuación de la oferta científico tecnológica con las demandas del medio

Por otra parte, Bruno y Vasconcellos (2003) plantean en su modelo 4 dimensiones, a través de las cuales se produce una herramienta adecuada para el análisis de casos específicos, derivados de las alianzas establecidas por las empresas-universidad-estado. Entre los conceptos clave del modelo se referencia la estabilidad (durabilidad) y la eficacia de las alianzas, las cuales se analizan dentro de las dimensiones que se presentan en la figura 5:

**Figura 5. Modelo para la estabilidad y la eficacia de las alianzas tecnológicas (Universidad-Empresa-Estado)**



Fuente: Bruno y Vasconcellos, 2003

Las cuatro dimensiones del modelo, las explica Abello (2010) así:

- Factor Institucional hace referencia a:
  - Una visión estratégica orientada intencionalmente hacia la aplicación del conocimiento desde la universidad
  - La complementariedad de las actividades entre la empresa y la universidad, y la claridad en el dominio de competencias
  - El cambio radical en la manera de producir y financiar el conocimiento científico y tecnológico
  - Los mecanismos de promoción para el apoyo a la innovación tecnológica
  - El alto nivel de compromiso por la búsqueda de la excelencia
  - Flexibilidad de los equipos universitarios y de los funcionarios de las empresas
  - Alta motivación
  
- Factor Organizacional hace referencia a:
  - Eficiencia y efectividad en el manejo de los procesos administrativos
  - Una estructura flexible de gestión para investigación y desarrollo desde la universidad, y altamente interactiva
  - La capacidad científica y tecnológica de los grupos de investigación
  - La conformación de equipos mixtos de trabajo
  - La delimitación de tiempos suficientes y tareas precisas entre profesores investigadores y funcionarios de la empresa.
  - La transparencia, la confianza y el mutuo respeto entre los socios
  
- Factor Ejecución hace referencia a:
  - Reuniones permanentes
  - Una clara definición de actividades entre los profesores y estudiantes de los grupos de investigación y los funcionarios de la empresa

- La participación activa de profesores investigadores, estudiantes y de funcionarios de las empresas.
- Factor Creación de Valor hace referencia a:
  - El balance entre los valores tangibles e intangibles de las instituciones involucradas
  - El dominio del conocimiento y su aplicación por parte de los equipos conformados para el proyecto
  - La capacidad y conocimiento de los investigadores y la complementariedad que ofrece la empresa
  - Los beneficios económicos para los investigadores, los contratos para los jóvenes investigadores de maestría asociados con el desarrollo de la actividad de I+D dentro del proyecto
  - La capacidad de gestión desde la universidad
  - La capacitación permanente y el apoyo en la gestión a los profesores investigadores sobre formas de negociación con la empresa, preparación de proyectos, fuentes de financiación, acompañamiento a la empresa
  - La promoción permanente de la oficina central de investigaciones
  - Un reglamento claro de ingresos extraordinarios para profesores universitarios por actividades de investigación
  - Reglamento de propiedad intelectual

De acuerdo con la información descrita anteriormente, y haciendo un análisis de cada una de las dimensiones expuestas, para este trabajo de investigación aplicado, se toman las dimensiones propuestas por los autores Bruno y Vasconcellos (2003), debido a que convergen en el estudio de la relación Universidad-Empresa-Estado bajo las cuatro dimensiones mencionadas anteriormente, las cuales son claves y necesarias para mantener la efectividad y la eficiencia en las alianzas entre la empresa y los diferentes actores del sector

externo en innovación y desarrollo tecnológico; así mismo, son muy citados en las diferentes bases de datos reconocidas en la literatura especializada científica.

### 3.3 RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO EN EL MUNDO

Para desarrollar una mejor comprensión de la revisión de la literatura, se desarrolla una tabla resumen en la cual se presenta las principales experiencias que se encontraron en la literatura científica revisada según las regiones geográficas, como se muestra en la tabla 5:

**Tabla 5. Resumen de casos de estudio revisados en la literatura clasificados por regiones**

REGIÓN	PAÍSES	CASOS DE ESTUDIO
<u>América del Norte</u>	Canadá	La Cooperación Universidad-Empresa en América del Norte (Estados Unidos y Canadá) es explorada a través del análisis de 15 casos de estudio (10 de ellos en los EE.UU. y 5 en Canadá); los casos de estudio analizados tuvieron relación con las siguientes instituciones: En Canadá - Northern Alberta Institute of Technology, Petroleum Technology Research Centre, UBC University Industry-Liaison Office, Co-op Education at the University of Waterloo, Ryerson Digital Media Zone. En EE.UU - MIT's entrepreneurial ecosystem, Fashion Institute of Technology, Alfred University's Center for Advanced Ceramic Technology, Center for Innovation and Entrepreneurship at West Virginia University, University of Utah's entrepreneurial ecosystem, Starx at Stanford University, entre otras.
	Estados Unidos	

REGIÓN	PAÍSES	CASOS DE ESTUDIO
		(Ranga et al., 2013) T2Biosystems es un spin off originada al interior del MIT por investigadores en las áreas de ingeniería, medicina y biología. Esta empresa ha creado sistemas de rápido diagnóstico y tratamiento de enfermedades, suministrando medición cuantitativa y cualitativa en el análisis de muestras de sangre
<u>Europa</u>	Alemania	Caso de éxito específico AUDI:  Audi, reúne a profesores y estudiantes e investigadores de Audi para generar ideas innovadoras para la empresa y formular proyectos los cuales tienden a mejorar los productos o procesos de la empresa.
<u>Asia</u>	Japón	Universidad de Tokyo:  Alianza del laboratorio Fujishima-Hashimoto de la Universidad de Tokio y Toto (empresa manufacturera de servicios sanitarios) los cuales realizaron investigaciones colaborativas con el propósito de identificar técnicas basadas en las propiedades fotocatalíticas del dióxido de titanio, con múltiples aplicaciones anti-suciedad, anti-bacterias y anti-empañe. Resultado de esta alianza generaron patentes.
<u>América Latina</u>	México	Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM):  Este es un ejemplo de un caso de éxito de investigación colaborativa de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), a través de su instituto de Biotecnología, y la empresa

REGIÓN	PAÍSES	CASOS DE ESTUDIO
		farmacéutica Boehringer Ingelheim, en la cual se realizó el desarrollo de una vacuna recombinante contra la influenza aviar H5N1, que resultó de alta patogenicidad e inmuniza a las aves contra esta enfermedad.
	<u>Colombia</u>	Caso: Ladrillera San Cristóbal – Proceso de secado de ladrillo más eficiente incrementando la calidad del producto
		Caso Sofasa – Empresa productora de vehículos a través de un modelo de gestión de competitividad
		Haceb: Quemador en el calentador de gas a paso

Fuente: Elaboración propia a partir de los autores mencionados en la tabla.

La relación UEE la constituye una serie de prácticas o actividades que hacen posible que la colaboración se genere y se mantenga a lo largo del tiempo; sin embargo éstas varían según el contexto de los países o regiones en las cuales se forjen; no obstante, se enuncian a continuación algunas actividades más representativas.<sup>16</sup>(Márquez, 2011)

- Fomento a la investigación interdisciplinaria y aplicada
- Formación de profesionales con amplios conocimientos en innovación, emprendimiento, liderazgo e impacto social para su ejercicio profesional
- El aumento de la inversión de los gobiernos y sectores empresariales en las actividades de investigación, innovación y desarrollo.

<sup>16</sup> MÁRQUEZ, Katherine PINEDA, María Eugenia MORALES Rubiano, and María Carolina ORTIZ Riaga. "Modelos y mecanismos de interacción Universidad-Empresa-Estado: retos para las universidades colombianas." *Equidad & Desarrollo* 0, no. 15 (2011): 41–67.

En el caso de los países desarrollados, existe una tendencia a que las empresas desarrollen alianzas estratégicas con universidades y que los gobiernos de estos países introduzcan leyes en beneficio de éste tema; es decir, cada país está descubriendo su propio camino de interacción y desarrollo de acuerdo a su capacidad de innovación.

**3.3.1 Actividades más destacadas de la relación Universidad-Empresa-Estado en América del Norte.** En 1980 en los Estados Unidos, se proporcionó un marco para la relación Universidad-Empresa direccionado por la “Ley Bayh-Dole”, el cuál otorgó a las pequeñas empresas y organizaciones sin ánimo de lucro, retener los derechos sobre las invenciones realizadas en los programas de investigación financiados con recursos del gobierno. Existen seis disposiciones principales de esta ley, que permitieron un cambio importante en la forma como interactúan las universidades con las empresas y cómo se comercializa la investigación, como sigue:

- Sin fines de lucro, las universidades y las pequeñas empresas, pueden optar por conservar la titularidad de las innovaciones desarrolladas en el marco de programas de investigación financiados por el gobierno.
- Promover en las universidades, la colaboración con las empresas con el fin de fomentar la utilización de los inventos que surjan de los fondos del gobierno.
- Las Universidades deberán solicitar patentes sobre invenciones que deseen poseer.
- Las Universidades deberán dar preferencia en cuanto a concesión de licencias a las pequeñas empresas
- El gobierno mantiene la no exclusividad de una licencia para la práctica de la patente en todo el mundo.
- El gobierno retiene los derechos

Desde la aprobación de la ley, se han desarrollado una serie de iniciativas dirigidas por el gobierno y organizaciones del sector privado (incluidas las fundaciones y las organizaciones profesionales) en las cuales se ha creado unos fuertes vínculos entre las Universidades y las empresas estadounidenses<sup>17</sup>(Ranga et al., 2013).

Presionadas por la ley, las universidades se vieron en la tarea de comercializar sus investigaciones, careciendo aún de mecanismos y oficinas especializadas para la transferencia de tecnología. Y por esta razón extendieron gradualmente sus actividades de transferencia tecnológica, a través de programas para el fomento del emprendimiento, como el Small Business Innovation Research (SBIR) y otras asociaciones especializadas.

Actualmente las universidades norteamericanas cuentan con amplias ventajas en la materialización de las relaciones universidad-empresa-estado, entre ellas:

- Alta financiación
- Políticas de propiedad intelectual definidas
- Interdisciplinariedad en la investigación y la descentralización en la normatividad que regula todas las actividades científicas y tecnológicas, es decir (Márquez et al., 2011):

- *Spin offs*\*

---

<sup>17</sup> RANGA, Marina, Cecile Hoareau, Niccolo Durazzi, Henry Etzkowitz, Pamela Marcucci, and Alex Usher. "Study on University-Business Cooperation in the US." Monograph, May 2013. <http://www.lse.ac.uk/businessAndConsultancy/LSEEnterprise/Home.aspx>.

\* *Spin-Offs, Spin-Outs y Start-Ups*: Son todas empresas de emprendimiento de individuos o grupos y se diferencian por la forma en la cual se conciben y se desarrollan. *Spin-Offs*: Se gestionan en el sector empresarial o el sector universitario o de gobiernos con un grupo de expertos investigadores que buscan la innovación de productos y que en el momento de tener los resultados apropiados para ofrecerlos al mercado se consolidan con el apoyo de recursos de las empresas madres en donde han generado todo su potencia. La mayoría de emprendimientos de *spin-offs* son exitosos por los recursos compartidos con la empresa madre y el apoyo financiero constante recibido. (Ejemplo: Google es un *spin off* de la Universidad de Stanford). Ramírez, et al., 2010

- *Start ups*\*
- Parques tecnológicos\*
- Consultorías
- Oficinas de transferencia tecnológica (OTRI)
- Pasantías y prácticas profesionales
- Contratos de investigación
- Oficinas de vinculación industrial
- Oficinas de desarrollo tecnológico
- Oficinas universitarias de patentes
- Centros de emprendimiento y de innovación tecnológica,
- Programas de desarrollo empresarial
- Centros de investigación interdisciplinar
- Incubadoras de empresas

Otro aspecto a resaltar, son los cambios que la relación Universidad-Empresa-Estado ha realizado dentro de la academia <sup>18</sup>(Ranga et al., 2013):

- Planes de estudio de acuerdo al contexto industrial
- Asociaciones de investigación
- Participación de representantes empresariales en organismos colegiados universitarios.
- Participación de representantes universitarios en reuniones empresariales

---

\* *Start-ups*: Se gestan en recursos que generalmente provienen de los emprendedores; son empresas generalmente de personas que no pertenecen al sector laboral y que abren sus negocios sin necesidad de tener una experiencia específica sobre el mercado, las finanzas, recursos de tecnología y factores que requieren mayores estudios. Ramírez, et al., 2010

Parque Tecnológico: organismo gestionado por especialistas cuyo principal fin es incrementar la riqueza de su comunidad por la promoción de la cultura y la innovación así como la competitividad de sus empresas e instituciones fundadas en el saber que se le asocian o se crean en su torno; para cumplir ese fin, los parques científicos y tecnológicos deben estimular y gestionar la transferencia tecnológica y de conocimientos entre universidades, empresas y mercados, junto con otras instituciones de I+D. Facilitan la creación y crecimiento de compañías innovadoras como incubadora de empresas, y ofrece otros servicios de valor añadido, además de espacios e instalaciones de alta calidad. Ramírez, et al., 2010

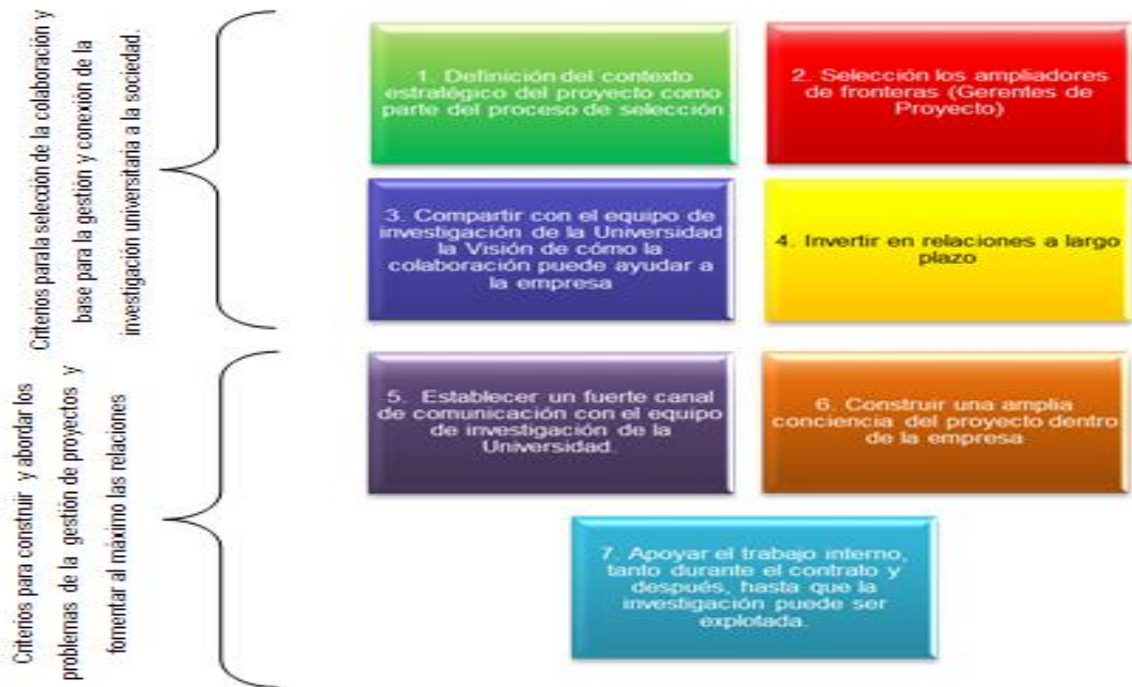
<sup>18</sup> RANGA, Marina, Cecile Hoareau, Niccolo Durazzi, Henry Etzkowitz, Pamela Marcucci, and Alex Usher. "Study on University-Business Cooperation in the US." Monograph, May 2013. <http://www.lse.ac.uk/businessAndConsultancy/LSEEnterprise/Home.aspx>.

- Interacciones informales (profesor investigador-empresa)
- Movilidad estudiantil (prácticas estudiantiles)
- Movilidad docente (pasantías investigación aplicadas)
- Intercambio y transferencia de conocimiento
- Educación empresarial (educación continua)
- Innovación aplicada y participación del personal académico y de los estudiantes en la solución de problemas específicos del negocio

Tomando un estudio realizado por Pertuzé et al., (2010) y publicado por MIT en este mismo periodo, se logró identificar siete buenas prácticas de la relación universidad-empresa, encuestando a 25 empresas multinacionales que tienen vínculos establecidos con diferentes universidades de Estados Unidos y donde una docena de proyectos estaban relacionados con el Instituto de Tecnología de Massachussetts. Estas buenas prácticas fueron identificadas basándose en la información cuantitativa y cualitativa proporcionada por los responsables del proyecto, donde tuvieron un impacto sustancial en las organizaciones.

Las siete prácticas de referencia para colaboración entre la Universidad y la empresa se evidencian en la figura 6:

**Figura 6. Siete Prácticas para la Colaboración entre la Universidad y la empresa**



Fuente: Elaboración propia a partir de los autores Pertuzé, Calder, Greitzer y Lucas, (2010).

- Práctica 1: Definición del contexto estratégico del proyecto como parte del proceso de selección.

Los proyectos que se generen en la relación universidad-empresa deben estar relacionados con los objetivos estratégicos de la empresa para crear una base sólida para la colaboración continua y más cuando el proyecto de investigación e innovación complementa el departamento I + D de la empresa o cuando el proyecto se considera importante para el liderazgo tecnológico de la empresa.

El personal adscrito a la empresa que trabaja en áreas relacionadas con el proyecto de investigación e innovación incrementa los flujos de conocimiento y

proporciona formas adicionales para la aplicación de los resultados en la organización. Se recomienda contar con diferentes canales de comunicación entre la empresa y la universidad ya que éstos juegan un papel muy importante en esta práctica, puesto que mantienen alineados los objetivos del proyecto con los de la empresa y permite reajustar los objetivos de investigación o cambiar la estrategia de la empresa, siempre y cuando sea pertinente <sup>19</sup>(Pertuzé, et al., 2010).

- Práctica 2: Selección de ampliadores de fronteras (Gerentes de Proyecto)

En toda organización o empresa, hay personas que se dedican a mantener las relaciones que cruzan líneas organizacionales. Éstos son los principales conductos por los cuales el conocimiento se adquiere a partir de fuentes externas y difundidas dentro de la organización. Son clave para convertir los resultados de la investigación en impactos para la empresa debido a que reconocen su responsabilidad de facilitar el intercambio de conocimiento tanto con el grupo de investigación e innovación de la universidad como dentro de la organización. Contribuyen al éxito de la colaboración entre la universidad y la industria en dos formas principales:

1. Efectúan una amplia difusión de resultados de la investigación e innovación dentro de la empresa.
2. Proporcionan información a los investigadores de la Universidad y replican resultados parciales de la investigación en la empresa y desarrollan una retroalimentación a los proyectos de colaboración.

Las comunidades técnicas dentro de una empresa juegan un papel importante en la formación de ampliadores de fronteras. Estas comunidades proporcionan oportunidades para jóvenes profesionales para desarrollar diversas redes y

---

<sup>19</sup> PERTUZÉ, Julio A., et al. Buenas prácticas para la colaboración entre universidad y empresa. Harvard Deusto Business Review, 2010, no 193, p. 60-72.

demostrar la inclinación y la capacidad profesional para gestionar proyectos. Las redes diversas que forman los gestores de los proyectos facilitan el proceso de transferencia de conocimiento, donde las personas que pertenecen a diversos grupos tienen mayor habilidad de comunicar ideas complejas. Algunas compañías fomentan este tipo de mecanismos a través de presentaciones técnicas internas y participación de empleados en las conferencias técnicas generando una retroalimentación al proyecto de investigación e innovación y la identificación de nuevas ideas y aplicaciones que pueden conducir a resultados positivos que no fueron previstos en el contrato original<sup>20</sup> (Pertuzé, et al., 2010).

- Práctica 3: Compartir con el equipo de investigación de la universidad, la visión de cómo la colaboración puede ayudar a la empresa.

La investigación realizada por Pertuzé, et al., (2010), demuestra que cuando los investigadores de la Universidad tienen un gran conocimiento de la empresa y son conscientes de cómo la investigación e innovación se ajusta a la estrategia de la compañía, el resultado de la misma tiene un impacto positivo en la empresa.

Cuando el director o gerente del proyecto de una empresa solo da a conocer las necesidades específicas de la empresa pero no explica como el o los proyectos encajan en la estrategia de la compañía, usualmente el resultado del proyecto no tiene ningún valor para la empresa puesto que no considera todos los aspectos de la estrategia. Esto se ve cuando la tensión entre el secreto y la revelación se enfrenten a la hora de interactuar con los investigadores universitarios. También en el estudio fue comprobado que las empresas que comparten sus objetivos y la estrategia en profundidad consiguen colaboraciones con mayor impacto.

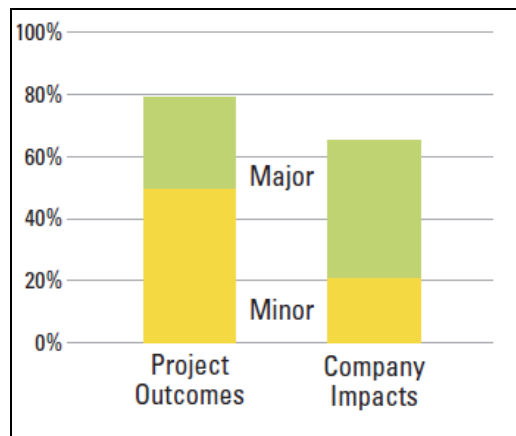
---

<sup>20</sup> Ibid

El tiempo es un elemento necesario para crear confianza entre las relaciones universidad-empresa y mantener dichas relaciones en el largo plazo <sup>21</sup>(Pertuzé, et al., 2010).

Aproximadamente la mitad de los 106 proyectos estudiados resultó en lo que se consideraban los resultados principales (es decir, que produce nuevas ideas o soluciones a los problemas, desarrollar nuevos métodos de análisis o generados nueva propiedad intelectual de los posibles beneficios para la empresa). Sin embargo, sólo alrededor del 20% de los proyectos condujo a un gran impacto en la empresa que participó en la colaboración, como lo muestra la gráfica N° 1 (Pertuzé et al., 2010).

**Gráfica 1. Relación entre resultados de los proyectos y el impacto en las empresas.**



Fuente: Pertuzé et al., 2010

- Práctica 4: Invertir en relaciones a largo plazo.

Para la industria y la academia, la investigación está marcada en distintos niveles de tiempo, es decir, la industria está impulsada por ciclos económicos y ciclos de los productos, mientras que para la academia la duración del proyecto depende en

<sup>21</sup> PERTUZÉ, Julio A., et al. Buenas prácticas para la colaboración entre universidad y empresa. Harvard Deusto Business Review, 2010, no 193, p. 60-72.

gran medida del tiempo necesario de un programa de posgrado (un año y medio a dos años para el grado de maestría, tres o cuatro años para un doctorado). Ambas partes necesitan ser francos y realistas sobre sus expectativas de tiempo. La creación de programas de colaboración plurianuales aborda este desajuste y mejora las posibilidades de un resultado exitoso de investigación. Durante períodos de tiempo más largos, los miembros de los equipos de investigación desarrollaban una mejor comprensión conjunta del problema de la investigación y el vocabulario común en el que se comunicarían los resultados de la investigación. En el estudio también se encontró que cuando las relaciones se dan en un nivel personal y no contractual, éstas tienden a mantenerse (Pertuzé, et al., 2010).

- Práctica 5: Establecer un fuerte canal de comunicación con el equipo de investigación de la Universidad

Es muy importante que los investigadores universitarios que van a desarrollar el proyecto de investigación y/o innovación, visiten la empresa e interactúen con el personal que allí labora, puesto que facilitan la creación de relaciones personales fuertes. Entre más visitas se producen, mejor será el resultado y el impacto del proyecto. También se ha encontrado que las interacciones entre el personal investigador y el personal que labora en la empresa es crucial para la transmisión de conocimiento tácito. Por esto se recomienda que se hagan reuniones o visitas regulares con el fin de fomentar el éxito de la colaboración entre la empresa y la universidad. La comunicación fomenta la disciplina en los proyectos y permite proponer cambios en los intereses o la estrategia que la investigación podría estar adaptando para hacer frente al mercado (Pertuzé, et al., 2010).

- Práctica 6: Construir una amplia conciencia del proyecto dentro de la empresa.

Los investigadores que se introducen en el trabajo diario de los empleados y viceversa son capaces de compartir métodos, clases o descubrimientos de cada parte involucrada en el proceso, es decir, se intercambia conocimiento y consejos útiles desde la práctica y la academia para el mejor desempeño en el contexto de

cada uno. Básicamente se observa una correlación positiva entre el número de personas implicadas, directa o indirectamente en la colaboración y los resultados de los proyectos (Pertuzé, et al., 2010).

- Práctica 7: Apoyar el trabajo interno, tanto durante el contrato y después, hasta que la investigación pueda ser explotada

El manejo exitoso de la colaboración industria-universidad implica una visión más amplia de prestaciones y el cumplimiento del contrato, porque las relaciones personales sólidas sirven como un catalizador para aumentar los flujos de conocimiento. Sin embargo las personas deben estar dispuestas a invertir tiempo y esfuerzo en la comunicación de conocimiento con los demás. Para esto los gestores o gerentes de proyectos de la empresa deben proporcionar el apoyo interno adecuado para que la colaboración se dé (Pertuzé, et al., 2010).

Los proyectos de colaboración más eficaces se caracterizaron por un sentimiento de asociación (asociación universidad-empresa), donde el nivel de esfuerzo de ambas partes implicaba el apoyo interno adecuado y la dedicación de una cantidad adecuada de tiempo para el proyecto. Se comprobó que si estas dos variables eran negativas, los resultados de los proyectos de investigación no obtenían el impacto esperado y las relaciones entre la universidad y la empresa se deteriorarían (Pertuzé, et al., 2010).

En conclusión, desde el punto de vista de las organizaciones encuestadas todas convergen en:

- Los proyectos deben estar alineados con la estrategia de la organización
- Se debe contar con canales de comunicación entre la empresa y la universidad
- Tanto en la empresa como en la universidad debe haber gerentes de proyecto
- Se debe socializar el proyecto dentro de la universidad y la empresa y sensibilizar a los actores, mostrando el impacto positivo para las partes.

- Determinar desde el comienzo un cronograma claro, confiable y realista donde se emitan las actividades y el tiempo para desarrollar estas.
- Tanto los investigadores universitarios como el equipo o funcionarios de la empresa que van a desarrollar el proyecto deberá realizar reuniones frecuentes para fomentar la comunicación y la disciplina del proyecto.
- Cuando los investigadores se introducen en el trabajo diario de los empleados y viceversa, se intercambia conocimiento y se retroalimenta tanto la industria como la academia.

Si se cumplen estas siete prácticas por las partes involucradas, se crean fuertes vínculos y se desarrollan relaciones universidad-empresa en el largo plazo.

Un caso de estudio exitoso que evidencia las acciones contempladas en párrafos anteriores se demuestra a través de una spin-off creada por el Instituto Tecnológico de Massachussets:

T2Biosystems es un spin off originada al interior del MIT por investigadores en las áreas de ingeniería, medicina y biología. Esta empresa ha creado sistemas de rápido diagnóstico y tratamiento de enfermedades, suministrando medición cuantitativa y cualitativa en el análisis de muestras de sangre a través de una tecnología que combina resonancia magnética, nano-partículas y pruebas moleculares, aportando beneficios como la realización de pruebas rápidas para patógenos que actualmente requieren días para arrojar resultados, como en el caso de los hongos y bacterias. Esto significa una disminución de riesgos en los pacientes por la demora de resultados de diagnóstico, y por ende, en su tratamiento (T2Biosystems, 2011).

**3.3.2 Actividades más destacadas de la relación Universidad-Empresa-Estado en Europa.** Europa a diferencia de Estados Unidos; cuenta con una relación Universidad-Empresa-Estado que responde a las necesidades de la

economía europea sin embargo, debido a las barreras ideológicas respecto de los procesos de vinculación de la Universidad-Empresa, las universidades europeas han permanecido más aisladas de los sectores empresariales; provocando que muchas de las empresas europeas se relacionen con universidades estadounidenses <sup>22</sup>(Márquez et al., 2011).

Es de destacar el esfuerzo que ha realizado las universidades pertenecientes al Reino Unido por fortalecer esta relación Universidad Empresa, por ejemplo la Universidad de Cambridge y la Universidad de Oxford cuentan con:

- Programas de fomento al emprendimiento
- Oficinas de Servicios legales
- Políticas de propiedad intelectual
- Programas de cooperación internacional
- Programas para la sustentabilidad y el liderazgo
- Programas de financiamiento de proyectos de investigación
- Parques tecnológicos
- *Start-ups*
- Incubadoras de empresas
- *Spin-offs*

En un estudio realizado por Science to Business Marketing Research Centre en Münster University of Applied Sciences, Alemania, para la Dirección General de Educación y Cultura de la Comisión Europea, se presentan los hallazgos de quince meses de investigación donde los principales componentes del proyecto fueron entrevistas cualitativas a 10 expertos de la industria reconocidos y una encuesta cuantitativa. La encuesta fue traducida a 22 idiomas y se envió a todas

---

<sup>22</sup> MÁRQUEZ, Katherine PINEDA, María Eugenia MORALES Rubiano, and María Carolina ORTIZ Riaga. "Modelos y mecanismos de interacción Universidad-Empresa-Estado: retos para las universidades colombianas." *Equidad & Desarrollo* 0, no. 15 (2011): 41–67.

las instituciones de educación superior europeas registradas (de numeración más de 3.000) en 33 países durante marzo de 2011, la cual logró la participación de 6.280 académicos y representantes de instituciones de educación superior haciendo el estudio más grande en la cooperación entre las instituciones de educación superior y las empresas.

El estudio se concentra en cuatro (4) pilares en los cuales se fundamenta la cooperación Universidad-Empresa y considera éste un nivel de acción. Los cuatro pilares se muestran en la figura 7 <sup>23</sup>(Davey, Todd et al., 2011).

**Figura 7. Pilares de la Cooperación Universidad-Empresa**



Fuente: Davey et al., (2011)

Se ha encontrado que el grado de desarrollo de los 4 pilares afecta de manera significativa el alcance de la cooperación entre instituciones de educación superior y las empresas. Los 4 pilares constituyen la "acción a nivel", donde todos los interesados deben centrar sus esfuerzos cuando quieren influir en la cantidad de la cooperación Universidad - Empresa. Los 4 Pilares proporcionan una lista de acciones que se pueden utilizar para reducir las barreras de la cooperación Universidad-Empresa, aumentan los controladores (motivadores), frente a los

<sup>23</sup> DAVEY, Todd; Baaken, Thomas; Muros, Victoria; and Meerman, Arno. The State of European University-Business Cooperation Final Report - Study on the cooperation between Higher Education Institutions and public and private organizations in Europe. 2011

factores situacionales, proporcionan beneficios o estimulan los diferentes tipos de Cooperación Universidad - Empresa. De acuerdo al estudio realizado por Davey, Todd et al., 2011, define los pilares como sigue:

- **Estrategias**

Elaboración y la aplicación de las decisiones estratégicas de funciones cruzadas por una Institución de Educación Superior que le permita alcanzar sus objetivos a largo plazo con respecto a la Cooperación Universidad-Empresa. Se crea normalmente por las decisiones tomadas a nivel consejo de las Instituciones de Educación Superior <sup>24</sup>(Davey, Todd et al., 2011).

- **Estructuras y Enfoques**

Construcciones creadas como resultado de las decisiones estratégicas de alto nivel relacionadas con una Institución de Educación Superior que permiten la Cooperación Universidad-Empresa e incluyen la creación o el desarrollo de las instituciones, las posiciones, los métodos y las políticas y programas. Son los tipos de estructuras y enfoques puestos en marcha con el fin de promover, desarrollar o implementar la cooperación. Pueden estar en el nivel estratégico de las instituciones de educación superior, el desarrollo curricular, las oficinas de orientación profesional y/u oficinas de transferencia de tecnología. Los dos instrumentos estructurales principales están relacionados con la creación y/o ampliación de cargos y agencias también llamadas unidades de concentración <sup>25</sup>(Davey, Todd et al., 2011).

- **Actividades**

Son acciones de carácter práctico a cargo de una Institución de Educación Superior (IES) para crear y apoyar la cooperación Universidad-Empresa. Hace referencia a el tipo de actividades concretas de cooperación que existen dentro de

---

<sup>24</sup> Ibid

<sup>25</sup> Ibid

las Instituciones de Educación Superior, como por ejemplo: el intercambio de personal, las ubicaciones de los estudiantes, los estudiantes trabajan en los problemas concretos definidos por las empresas (por ejemplo, tesis de maestría, doctorado), plan de estudios específico para las personas en el lugar de trabajo y proyectos de investigación (Davey, Todd et al., 2011).

- **Condiciones marco**

Son las condiciones aplicadas por los gobiernos regionales, nacionales e internacionales para maximizar el rendimiento a largo plazo económico, bienestar u otros objetivos de la política de una región a través de la Cooperación Universidad-Empresa <sup>26</sup>(Davey, Todd et al., 2011).

Las condiciones suelen existir:

- a. En forma de normas, instituciones y medidas de promoción
- b. Los planes de incentivos en la forma de la política, la situación económica o jurídica.

De acuerdo a la estructura anteriormente mencionada en el estudio realizado por Davey et al., 2011, se definen ocho formas de cooperación Universidad-Empresa en Europa, como sigue:

- Colaboración en I + D: Hace referencia a las actividades conjuntas de I + D, investigación por contrato, investigación y consultoría, cooperación en innovación, publicaciones conjuntas con firmas científicas / investigadores, supervisión de tesis con firmas científicas / investigadores, colaboración con proyectos empresariales y de estudiantes en colaboración con las empresas.
- Movilidad de personal académico: Movimiento temporal o permanente de los profesores o investigadores de instituciones de educación superior para las

---

<sup>26</sup> Ibid

empresas; y empleados, gerentes e investigadores de las empresas para las IES.

- Movilidad de estudiantes: A través de prácticas o pasantías realizadas en las empresas, entre otros.
- La comercialización de los resultados de I + D: La comercialización de resultados de investigación y desarrollo científico con las empresas a través de *spin-offs*, las divulgaciones de invenciones, patentes y licencias.
- El desarrollo y la entrega de Currículo: El proceso de crear un ambiente de aprendizaje en colaboración con los miembros de la comunidad empresarial, incluida la creación de un programa fijo de cursos o experiencias planeadas.
- Aprendizaje permanente: El aprendizaje permanente se refiere a toda actividad de aprendizaje realizada a lo largo de la vida a través de una Universidad, ya sea formal o informal.
- Emprendimiento: Acciones dentro o que involucran instituciones de educación superior en la creación de nuevas empresas de desarrollo y la cultura de la innovación dentro de las IES, en colaboración con las empresas.
- Gobierno: La cooperación entre instituciones de educación superior y de negocios a nivel de gestión de la IES o empresa.

La Universidad del País Vasco ha implementado un modelo de relación universidad-empresa, el cual se basa en lo siguiente:

- Creación de oficina de transferencia de tecnología (OTRI)
- Gestión de contratos de investigación con empresas y entidades
- Fomento de la creatividad de las personas y flexibilidad de los procesos
- Incremento de la rapidez en la gestión, estimulación hacia el autocontrol y generación de dinámicas de mejora continua
- Conectividad de los procesos de información, generación de interfaces de comunicación sencillas, homólogas y generalizadas.

- Creación de conexiones o puentes entre sistemas de información y bases de datos proporcionando información exhaustiva y que pueda ser compartida. Acceso a esta información por internet de manera que el usuario controle la información que proporciona al sistema y garantice su actualización permanente.
- Creación de los grupos universitarios multidisciplinarios, conformados por centros, departamentos, institutos universitarios diferenciados por áreas de conocimiento.
- Participación en ferias y exposiciones de tipo tecnológico y de gestión para establecer los vínculos y las relaciones Universidad-Empresa-Estado (Rodríguez Castellanos, Arturo, 2001).

En cuanto a casos exitosos encontrados a nivel mundial, encontramos el siguiente tomado de Report: Making Industry-University Partnerships Work – Science|Business (2012):

▪ **Audi AG - Construcción de un Instituto Universitario de Combustible de Innovación**

Entrevista Clave: Peter Tropschuh, Jefe de Relaciones Científicas y Responsabilidad Corporativa, AUDI AG

En 2004, Audi propuso una colaboración profunda y estratégica con la Universidad Técnica de Munich (TUM), mediante el establecimiento de un instituto de investigación cerca de la sede de Audi en Ingolstadt que apoyaría más de 100 estudiantes de doctorado que trabajan en temas de tecnología e innovación, los cuales son vitales para la competitividad de Audi. La compañía había establecido recientemente un objetivo de convertirse en la marca número 1 en los autos de lujo del mundo y fue en busca de nuevas formas de mejorar la capacidad de la empresa para innovar.

El instituto reúne a profesores y estudiantes e investigadores de Audi, donde proponen nuevas ideas innovadoras para la empresa; éste es un grupo vital de futuros talentos. Audi invirtió en la infraestructura. La universidad creó la posibilidad de que la facultad trabaje en estrecha colaboración con Audi. El gobierno local proporcionó un sitio. El instituto está dirigido por un comité estratégico de dirección que se reúne dos veces al año para definir las áreas de interés de investigación, revisar los avances, problemas de dirección y discutir las metas. Los representantes de la junta ejecutiva de Audi están en el comité de dirección, incluidas las personas con la tecnología, la producción y la experiencia de los recursos humanos. Dos tercios de las ideas para los proyectos provienen de Audi y un tercio de la universidad. Cada proyecto tiene que tener el potencial de mejorar productos o procesos de la empresa.

El Instituto de la Universidad Técnica de Múnich Ingolstadt estableció una relación estratégica a gran escala entre los investigadores universitarios y Audi, con el fin de generar un mayor impacto en la enseñanza y el aprendizaje, así como la competitividad de la empresa. Se extiende más allá de los proyectos de investigación para crear un gran centro de competencias centrado en conseguir tecnologías de vanguardia a las puertas de Audi. Los profesores con más alto grado de experiencia y formación, 80 estudiantes de doctorado de Universidad Técnica de Múnich y 50 de otras universidades abordan temas de investigación seleccionados por su relevancia para la competitividad global del sector automovilístico: los sistemas de producción, control de calidad, ingeniería, software, tecnologías de interfaz hombre-máquina, construcción ligera, nuevos materiales y la aerodinámica.

### **Resultados**

- Un flujo constante de innovaciones en los procesos de tecnología incorporada en los coches Audi y líneas de producción. Los modelos actuales incorporan los avances en la construcción ligera, tecnologías de suspensión electrónica,

software de interfaz hombre-máquina. Soluciones innovadoras de gestión adoptadas.

- Mejora de la ventaja competitiva.
- Mayor intercambio de conocimientos. Un total de 130 estudiantes de doctorado están trabajando en temas técnicos de investigación en el Instituto de Ingolstadt.
- Canal de reclutamiento altamente exitoso. El ochenta por ciento de los candidatos se quedan en la empresa después de tres años de trabajar en su doctorado.
- Replicación correcta. Audi ha trasplantado el concepto instituto universitario a China mediante la inclusión de la Universidad de Tongji y Hungría con la Universidad de Budapest de Tecnología y la Universidad de Győr.

### **Lecciones**

- Definir una estrategia clara y escuchar. Las universidades deben escuchar a la industria y preguntar, ¿qué es lo que realmente necesita?
- Conocer y hablar regularmente.

**3.3.3 Actividades más destacadas de la relación Universidad-Empresa-Estado en Asia.** Específicamente en Japón y Corea del Sur, han asimilado rápidamente el modelo de innovación de las universidades estadounidenses, pero las relaciones Universidad-Empresa se han visto limitadas por la estructura normativa e institucional y la poca inversión en investigación, desarrollo e innovación (I+D+i). Sin embargo las universidades asiáticas han buscado responder a las necesidades de la industria local a través de:

- Promoción de sus mejores universidades (Universidad de Tokyo en Japón y Universidad de Hong Kong en China) de acuerdo a los estándares de las mejores universidades norteamericanas y europeas.
- Oficinas de licenciamiento de tecnología,

- Laboratorios para la creación de negocios
- Incubadoras de empresas\*
- Centros de investigación de Sectores Empresariales
- *Spin-Offs*
- Oficinas de relaciones Universidad-Empresa
- Departamentos de desarrollo en investigación colaborativa,
- Programas de emprendimiento científico
- Transferencia de tecnología
- Políticas de propiedad Intelectual (Márquez et al., 2011).

Un ejemplo de caso exitoso en Asia es la empresa de servicios sanitarios, la cual realizó actividades de cooperación con la Universidad de Tokyo, así como se muestra a continuación:

Toto es una empresa manufacturera de servicios sanitarios que realizó investigaciones colaborativas con el laboratorio Fujishima-Hashimoto de la Universidad de Tokio con el propósito de identificar técnicas basadas en las propiedades fotocatalíticas del dióxido de titanio, con múltiples aplicaciones anti-suciedad, anti-bacterias y anti-empañe. Estas investigaciones se tradujeron en patentes conjuntas, artículos publicados en journals de amplia difusión y novedosos productos como pisos y vidrios anti-bacteriales y auto-limpiables, además de baños que descomponen bioquímicamente los compuestos orgánicos (Baba, Yarime & Shichijo, 2010; Shahid & Nabeshima, 2007). Al respecto, La división de relaciones universidad-empresa de la Universidad de Tokio señala que

---

\* Es una organización diseñada para acelerar el crecimiento y asegurar el éxito de proyectos emprendedores a través de una amplia gama de recursos y servicios empresariales que puede incluir renta de espacios físicos, capitalización, coaching, networking (es decir acceso a una red de contactos) y otros servicios básicos como telecomunicaciones, limpieza o estacionamiento.

Las incubadoras de empresas usualmente son patrocinadas, apoyadas y operadas por compañías privadas, entidades gubernamentales o universidades. Su propósito primordial es ayudar a crear y crecer empresas jóvenes proveyéndolas con el apoyo necesario de servicios técnicos y financieros.

las investigaciones adquieren valor cuando hacen contribuciones efectivas a la sociedad <sup>27</sup>(Rubiano et al., 2013).

**3.3.4 Actividades más destacadas de la relación Universidad-Empresa-Estado en América Latina.** Latinoamérica no se reconoce en el mundo por ser un área donde sea una fortaleza la relación universidad-empresa estado, puesto que no se evidencia una cantidad considerable de proyectos de investigación realizados a partir de alianzas entre el sector productivo y académico, falta claridad sobre el manejo de la propiedad intelectual y patentes, emprendimientos que en su mayoría son por necesidad y no por oportunidad. Sin embargo, los mecanismos de interacción más comunes en América Latina son (Márquez et al., 2011):

- Pasantías o prácticas estudiantiles
- Educación continuada (diplomados)
- Consultorías profesionales
- Asesorías organizacionales brindadas por las Universidades
- Unidades de emprendimiento
- Incubadoras de empresas de base científica y tecnológica.

Uno de los casos que llama la atención por sus características y similitudes, el cual Colombia podría tomar como ejemplo para desarrollar propuestas alternativas corresponde a Chile. El origen del proceso chileno radica en:

- Adaptación científica y tecnológica realizada con la participación de universidades y centros de investigación.

---

<sup>27</sup> RUBIANO, María Eugenia Morales; MÁRQUEZ, Katherine Pineda; MARTÍNEZ, Karolina Ávila. Organizaciones innovadoras a partir de la interacción con la universidad: casos exitosos. Estudios Gerenciales, 2013, vol. 28, no EE, p. 363-374.

- Transferencia y desarrollo de tecnologías adaptadas, lo cual es efectuado por unidades de transferencia y desarrollo empresarial para su aplicación en los avances que obtenga a la economía.

Algunas de las estrategias utilizadas inicialmente para cubrir las necesidades de transferencia de tecnología al país, en el proceso chileno fueron:

- Formación de profesionales y técnicos chilenos para administrar proyectos conjuntos con universidades, instituciones de investigación y empresas privadas.
- Selección de fuentes proveedoras de *know-how*.
- Adquisición de tecnología y conocimiento a través de la contratación de especialistas.
- Firma de convenios con las empresas locales para introducir tecnologías escogidas.
- Financiar todo el proceso.

El modelo actual de innovación en Chile se fundamenta en:

- Identificación de oportunidades al modelo inicial de innovaciones por transferencia y adaptación de tecnología
- Se suman las innovaciones originadas en I+D internos o de gestión de I+D en redes, así también como innovaciones habilitadoras
- El patrón de identificación de oportunidades se hace de países desarrollados (Canadá, Nueva Zelanda, Australia, Estados Unidos), de manera que las innovaciones se toman de países que las han comprobado.
- En la aplicación de innovaciones, los proyectos deben cumplir unos requisitos como son:
  - Alto impacto
  - Complementación de las políticas públicas

- Garantizar totalmente su financiación
- Foco de proyectos multidisciplinarios con articulación público-privada e internacional
- En la creación de empresas, los requisitos que deben considerar son:
  - Tecnología que no esté en Chile
  - Que sean replicables
  - Alto impacto
  - Contar con socios dispuestos a invertir
  - Emprendedores líderes

En general el éxito del modelo chileno se resume en los siguientes aspectos: ser una iniciativa público-privada focalizada en innovación; orientación hacia el mercado partiendo siempre de la demanda; la operación se debe realizar con grupos de trabajo multidisciplinarios comprometidos (Universidad-Empresa-Estado); disponer de un articulador confiable con recursos para alcanzar alto nivel de financiamiento; y por último, lograr resultados con impacto (Ramírez Salazar, 2010).

La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y la Universidad de Sao Paulo en Brasil (USP), cuenta con mecanismos más específicos para el desarrollo y fortalecimiento de la relación Universidad-Empresa-Estado, como lo son (Márquez et al., 2011):

- Oficinas de fomento a la innovación
- Incubadoras de empresas
- Desarrollo de productos
- Políticas de propiedad intelectual,
- Servicios de información especializada
- Servicios tecnológicos a pequeñas y medianas empresas
- Emprendimiento universitario

- Promoción de la internacionalización de la investigación industrial
- Creación de *spin-outs*\*.

Algunas estrategias que las Instituciones de Educación Superior de México que han emprendido programas específicos de vinculación son (Borrego, 2009):

- Generación de grupos de trabajo entre empresarios y universitarios que permitan evidenciar los requerimientos en I+D+i de ambas instituciones.
- Inserción de prácticas profesionales que fomenten nuevas empresas
- Crear dentro de los planes de estudio programas de formación a emprendedores
- Impulsar una mayor colaboración y comunicación en proyectos de ciencia, tecnología e innovación
- Creación de Institutos de interface
- Creación de empresas universitarias
- Incubadoras de empresas
- Parques científicos y tecnológicos
- Centros de investigación y asistencia técnica.

Un modelo de gestión para el fortalecimiento de la relación Universidad-Empresa-Estado se ha estado consolidando en la Universidad Autónoma de Sinaloa (México), el cual tiene como sustento la unión del quehacer universitario con amplios sectores de la sociedad, a través de la investigación y la docencia, como sigue <sup>28</sup>(Borrego, 2009):

---

\* Se definen de dos maneras: (1) el fundador era un miembro de la facultad, miembro del personal o estudiante que abandonó la universidad para iniciar una empresa o quien fundó la compañía, mientras que todavía está afiliada con la universidad; y / o (2) una tecnología o idea de base tecnológica desarrollados dentro de la universidad. Las empresas en el estudio representan una amplia gama de tecnologías y suelen ser de crecimiento orientado (Smilor, et al., 1990).

<sup>28</sup> BORREGO, AIDA Alvarado. Vinculación universidad–empresa y su contribución al desarrollo regional. Ra Ximhai, 2009, vol. 5, no 3, p. 407-414.

- Creó un Consejo Consultivo de Vinculación Social, el cual es un órgano propositivo y consultivo que coadyuve a fortalecer la relación Universidad-Empresa-Estado. Su función es realizar recomendaciones para el mejoramiento de los servicios educativos y profesionales que oferta la Universidad, así como identificar problemas sociales que obstaculizan el desarrollo sustentable de la región y en donde la institución universitaria pueda contribuir en la búsqueda de soluciones o recomendaciones.
- Creó el Centro de estudios estratégicos, el cual elaboró un diagnóstico cuantitativo y cualitativo de los recursos humanos en las diferentes áreas del conocimiento, con el fin de promover la vinculación con los sectores productivos, organismos públicos y privados.
- Ha estado estableciendo alianzas estratégicas con instituciones educativas nacionales e internacionales para realizar movilidad estudiantil y estancias de docentes e investigadores para intercambiar experiencias con académicos de otras instituciones.
- Creó el programa de formación de jóvenes doctores, asegurando un presupuesto anual para el apoyo a estudiantes y egresados de excelencia y maestros jóvenes que deseen realizar estudios de doctorado, con el compromiso de regresar a trabajar a la institución, para generar el relevo generacional.

Un ejemplo de caso exitoso latinoamericano de la cooperación entre la Universidad-Empresa-Estado es el caso de la UNAM con la empresa farmacéutica Boehringer Ingelheim, el cual se comenta:

Boehringer Ingelheim. Este caso de investigación colaborativa entre la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), a través de su instituto de Biotecnología, y la empresa farmacéutica Boehringer Ingelheim, se realizó para el desarrollo de una vacuna recombinante contra la influenza aviar H5N1, que resultó de alta patogenicidad e inmuniza a las aves contra esta enfermedad (Journalmex, 2011).

El objetivo principal de la división de extensión universitaria de la UNAM es consolidar el vínculo universidad-sociedad, satisfaciendo la demanda de actualización de recursos humanos y de inserción de tecnología en el sector productivo y social (Rubiano et al., 2013).

### **3.4 RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO EN COLOMBIA**

Colombia está caracterizada en el mundo como un país de políticas económicas consistentemente sólidas y la promoción agresiva de acuerdos de libre comercio; estos dos factores han reforzado la capacidad para hacer frente a los diferentes estados que está viviendo el mundo actualmente (CIA, The World Factbook, 2013). El PIB real ha crecido más de un 4% por año durante los últimos tres años, seguido por el incremento en los indicadores sociales y económicos. Sin embargo, el desarrollo económico está obstaculizado por la infraestructura inadecuada, tasa de desempleo alta (10,3% en el 2012), el índice que mide el grado de desigualdad en la distribución del ingreso familiar de Colombia está en 58,5 (puesto No. 8 en el mundo); la economía poco innovadora, entre otros, siguen siendo retos importantes para sostener el crecimiento económico. En el gobierno actual, la política exterior se ha ido fortaleciendo a través de los acuerdos y lazos comerciales para impulsar la inversión en el país (CIA, The World Factbook, 2013).

El Plan Nacional de Desarrollo 2010 – 2014, observa como oportunidad el superar las adversidades y direccionar el país hacia la prosperidad con el fin de que en un futuro no muy lejano se entre al selecto grupo de países desarrollados a través de ocho grandes ejes transversales que están presentes en todas las esferas del ejercicio nacional, donde una de ellas es la **Innovación**, como se puede observar en la figura 8:

**Figura 8. Ejes del Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014**



Fuente: Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014

Colombia se planteó a través de su Plan de Desarrollo 2010-2014, tres grandes ejes fundamentales para lograr los objetivos estratégicos del país:

- La Innovación: Este mecanismo garantiza la competitividad de un país en el largo plazo, asegura la sostenibilidad del crecimiento económico y permite transformaciones económicas de largo alcance.
- La política de competitividad y mejoramiento de la productividad: Permite a las empresas ser más competitivas en los mercados internacionales y cuyo objetivo es aumentar la productividad e incrementar la tasa de inversión de la economía
- La dinamización de sectores que a través de su impacto directo e indirecto lideren el crecimiento y la generación de empleo.

Actualmente, el gobierno colombiano, más que desarrollar estrategias para generar innovación en el sector productivo, está fomentando una cultura de innovación en todas las esferas, es decir, Universidades, Empresa y Estado; promoviendo en todos los sectores económicos la innovación y la inversión en

investigación y desarrollo, las cuales no son exclusivas para los sectores de alta tecnología.

El Plan de Desarrollo Nacional 2010-2014 plantea dentro de sus estrategias, la promoción y fomento de la asociatividad a través de los parques tecnológicos, clúster, empresas *spin-off*, entre otros; todos estos instrumentos deben contribuir a una mejor coordinación entre la Universidad – Empresa – Estado.

Siendo las Universidades las organizaciones que desempeñan un rol clave dentro la sociedad contemporánea, educando a una gran proporción de la población y generando conocimiento, muchas universidades han tomado medidas para desarrollar una “tercera misión” de fomento de las relaciones con los usuarios de los conocimientos y facilitar la transferencia de tecnología <sup>29</sup>(Etzkowitz et al, 2000b; Gulbrandsen y Slipersæter, 2007).

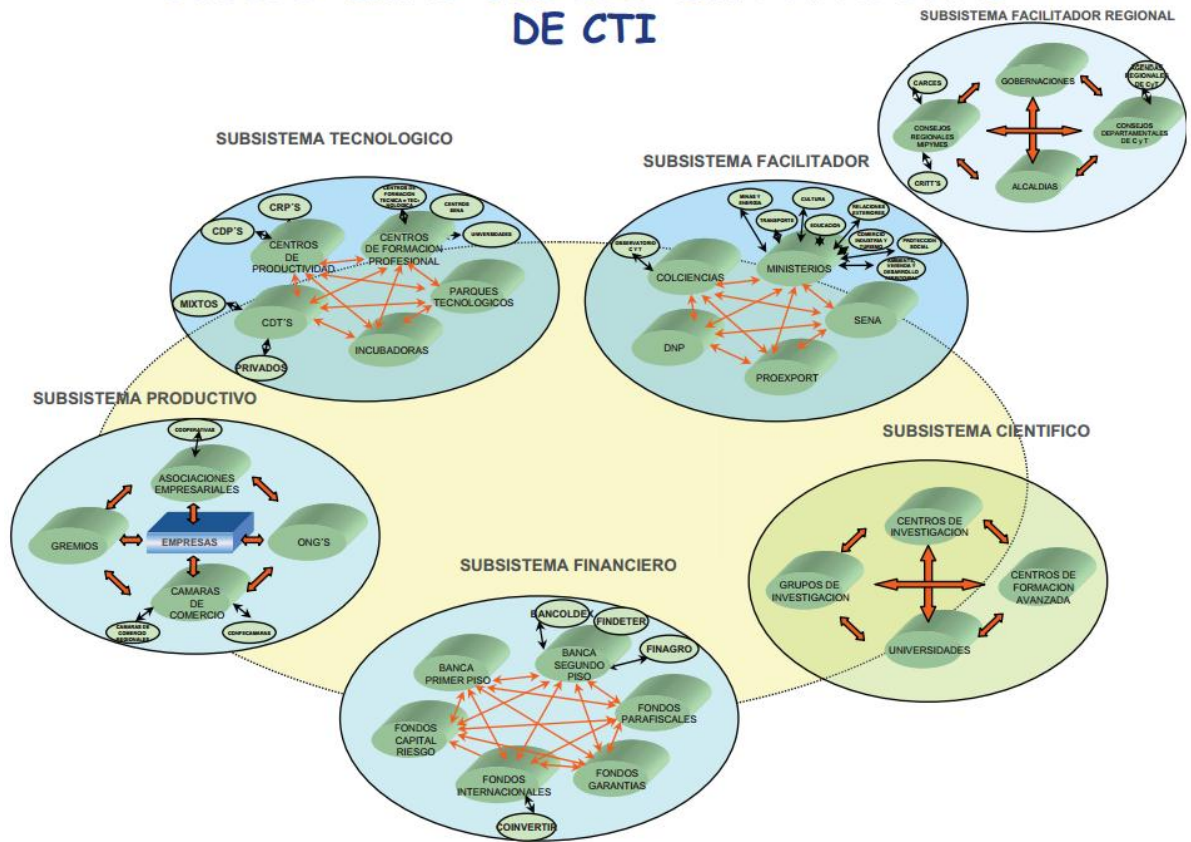
En Colombia, se ha generado la Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación (Ley 1286 de 2009) donde se le asignó a Colciencias el liderazgo del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, el cual debe articular los esfuerzos del Estado, la academia, la empresa y la sociedad para construir en Colombia un modelo de desarrollo basado en la generación y uso de conocimiento. La labor de Colciencias es apoyar los proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación; la formación de capital humano; el fortalecimiento de los sistemas regionales de CT+I; la movilidad internacional de investigadores y la apropiación social del conocimiento, como lo muestra la figura 9:

---

<sup>29</sup> ETZKOWITZ, Henry. “The Second Academic Revolution: The Role of the Research University in Economic Development.” In *The Research System in Transition*, edited by Susan E. Cozzens, Peter Healey, Arie Rip, and John Ziman, 109–24. NATO ASI Series 57. Springer Netherlands, 1990. [http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-009-2091-0\\_9](http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-009-2091-0_9).

Figura 9. Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación

## SUBSISTEMAS DEL SISTEMA NACIONAL DE CTI



Fuente: Monroy Varela, 2014

**3.4.1 Estrategia: Comités Universidad-Empresa-Estado.** El fortalecimiento del vínculo Universidad-Empresa-Estado es una estrategia formulada desde el sector educación para la promoción de la pertinencia y la competitividad.

Los Comités Universidad Empresa Estado (CUEE) son instancias regionales organizadas por acuerdos entre universidades, sus grupos de investigación, empresas del sector productivo y entidades del Estado, con el fin de generar y promover proyectos de investigación aplicada, enfocados a atender necesidades tecnológicas reales de las empresas de la región.

En el país existen 9 comités alrededor del país los cuales trabajan las siguientes líneas:

- **Bogotá Región:** Agroindustria y alimentos; Autopartes; Software; Cosméticos y Plásticos
- **Cauca Nariño:** Agrocadenas; Cafés Especiales; Artes gráficas; Industria Metalmeccánica; Ganadería; Turismo y Software.
- **Valle:** TIC's; Bioindustria y Salud
- **Eje Cafetero:** Agroindustria; Metalmeccánica; Biotecnología; TIC's; Turismo.
- **Costa Caribe:** Energético; Ambiental; Nuevos Materiales y Gestión Empresarial.
- **Tolima Huila:** Agroindustria; Turismo; Comercio; Logística; Educación y Salud.
- **Antioquia:** Energía; Agroindustria; Biotecnología; TICs; Salud; Ambiente; Infraestructura; Madera, pulpa y papel.
- **Santander:** Gestión empresarial; Telecomunicaciones; Energía; Materiales; Informática; Automatización ; Ambiental; Software

**3.4.2 Actividades de Fortalecimiento de la Relación Universidad-Empresa-Estado en Colombia.** Como ya se mencionó anteriormente, uno de los avances más importantes para la consolidación de relaciones interinstitucionales es la conformación de los Comités Universidad-Empresa-Estado (CUEE), promovidos por el Ministerio de Educación Nacional y Colciencias. Dentro de éstos, se debe reconocer el liderazgo del CUEE capítulo oriente el cual empezó a mostrar ya resultados después de años de trabajo en la subregión Antioquia; el cual está basado en un sistema regional de ciencia, tecnología e innovación (SRCTI), del cual surge una serie de instituciones fundamentales que respaldan el proceso para el correcto funcionamiento del proyecto que integra la innovación. Este proceso ha sido respaldado en principio por el gobierno departamental (Gobierno de Antioquia, Alcaldías de diferentes municipios, Secretarías de Despacho Departamentales), representantes de universidades tanto públicas como privadas,

representantes del sector empresarial, entre otros, en la búsqueda de la innovación y la creatividad empresarial <sup>30</sup>(Mesa et al., 2013).

Otros esfuerzos realizados para aumentar las interacciones Universidad-Empresa-Estado a nivel Colombia, son (Marquez et al., 2011):

- Creación de incubadoras de empresas (como Incubar y Creame)
- Clúster de TIC (como Parquesoft)
- Parques tecnológicos (como Parque tecnológico de Antioquia o de Guatiguará).
- Programas de emprendimiento dirigidos por las cámaras de comercio regionales y otras entidades.

Algunas de las experiencias empresariales que se pueden reseñar como resultado de la alianza de naturaleza pública-privada en el Departamento de Antioquia, son:

- **Ladrillera San Cristóbal**: Empresa productora de ladrillos para la construcción de viviendas. Con la ayuda de investigaciones realizada en las Universidades de Antioquia, Pontificia Bolivariana, Nacional sede Medellín, se desarrolló un proceso de secado más eficiente que ha permitido mejorar la calidad del producto y la incorporación de nuevas tecnologías de producción que han logrado desarrollar la elaboración de un ladrillo más pulido, menos contaminado y en términos generales más competitivo en el mercado nacional e internacional (Mesa, et al., 2013).
- **SOFASA**: Empresa productora de vehículos. Con la intervención de entidades de gobierno, universidades, organismos internacionales y grandes

---

<sup>30</sup> MESA, Ramón Javier; SALAZAR, Jéssica. La alianza Universidad-Empresa-Estado y los procesos de I+ D: una mirada al caso antioqueño. Perfil de Coyuntura Económica, 2013, no 19, p. 157-176.

ensambladoras se ha logrado rescatar y fortalecer el sector autopartista, principalmente con el Modelo de Gestión de Competitividad (MGC), implementando herramientas que mejoran tanto el recurso humano como la calidad y los indicadores de eficiencia. Este sistema, no sólo ha beneficiado y fortalecido a pequeñas y medianas empresas que proveen autopartes, sino también, ha permitido ensamblar otros vehículos lo cual genera el desarrollo de nuevos mercados con importantes estándares de producción y calidad internacional <sup>31</sup>(Mesa, et al., 2013).

- **Haceb:** Empresa productora de electrodomésticos, se ha visto beneficiada con un proyecto innovador, conocido como el quemador en el calentador de gas a paso. Desarrollaron, junto con la Universidad de Antioquia este productos que a diferencia de los anteriores sirve en cualquier temperatura (clima) donde se ubique el electrodoméstico, lo que genera un mejor servicio. Producto patentado en el 2012 (Mesa, et al., 2013).
- **Amitec:** La Universidad de Medellín con aportes del SENA, Colciencias, Primatec y P.J. Tech aportaron a la productividad de la región, creando una infraestructura de medición avanzada para el sector energético Amitec, que permite la evaluación del consumo de energía, la eficiencia energética para beneficiar empresas como EPM, Electrocaribe y Colinversiones en cuanto al uso eficiente de los recursos naturales (Mesa, et al., 2013).

El Comité Universidad-Empresa-Estado del Eje Cafetero ha desarrollado un inventario de demandas de investigación aplicadas a los sectores de turismo, agroindustria y metalmecánica. También se han desarrollado capacitaciones sobre herramientas para el apoyo a la innovación y a la transferencia de tecnología.

---

<sup>31</sup> Ibid

El Comité Universidad-Empresa-Estado del Valle ha desarrollado actividades en pro de la consolidación del mismo, como por ejemplo:

- Rueda de negocios,
- Portafolio de demandas de investigación aplicadas a las universidades y empresas del Valle del Cauca,
- Gestión de proyectos con el propósito de consecución de recursos de financiación,
- Transferencia de tecnología diseñada conjuntamente con la Universidad del ICESI, con la Universidad Javeriana de Cali y con incubadoras de empresas de Caldas,
- Divulgación de gestión y resultados en medios de comunicación.

El Comité Universidad-Empresa-Estado de Bogotá-Región, se reúnen periódicamente por medio de dos cuerpos colegiados: el Comité Ejecutivo y el Comité Técnico. A la fecha, los logros reportados por la Alianza Universidad-Empresa-Estado de Bogotá-Región han sido (Ramírez Salazar, 2010):

- Construcción del inventario de capacidades de grupos y proyectos de investigación de las Instituciones de Educación Superior (IES) que hacen parte del Comité,
- Identificación de necesidades de los sectores estratégicos para el desarrollo de la región definidos por el Distrito,
- Consolidación de productos y servicios del sector empresarial y académico
- Generación de propuestas de reglamentación de propiedad intelectual
- Capacitación sobre la gestión de la innovación, la valoración de intangibles, negociación y propiedad intelectual

- Misión tecnológica a los Estados Unidos de América (USA), en donde se recogieron aprendizajes de las mejores prácticas de transferencia de tecnología universidad-empresa.

### **CUEE: Santander Innova**

De acuerdo con los esfuerzos que ha venido haciendo el estado por fomentar y mediar en la relación Universidad-Empresa-Estado, en el departamento de Santander se cuenta con un órgano de articulación entre la academia, el sector productivo y las entidades estatales del nivel regional y nacional, cuyo fin es promover la innovación y la pertinencia en la formación de capital humano, y de esta forma impactar en la competitividad del departamento. ([www.santanderinnova.org.co](http://www.santanderinnova.org.co)). Actualmente el CUEE cuenta con la participación de 15 centros de educación (Universidades, corporaciones, institutos, entre otros); 38 empresas de diferentes sectores de la industria y de los servicios; todo lo anterior de la mano con el estado.

Éste CUEE, ha desarrollado a su vez grandes avances en la consolidación del mismo y algunas estrategias desarrolladas por éste son:

- Ruedas de negocios de innovación y tecnología
- Identificación de empresas *spin-off* universitarias
- Actividades de capacitación
- Construcción del portal web con información de los servicios tecnológicos de la región
- Construcción colectiva de políticas para el fomento de la investigación, ciencia y tecnología de cada sector económico de la región, entre otras.

La generación de la cooperación Universidad-Empresa-Estado no solo ha transformado el entorno, es decir, la empresa y la sociedad a través de los

beneficios que de esta relación emanan, sino también, al interior de cada Universidad que desarrolla la relación, como se muestra a continuación:

Otro de los resultados del nuevo rol de la ciencia y la investigación que conlleva a que las universidades tengan que transformarse en busca de un mejor desempeño, lo ha estado viviendo la Universidad Tecnológica de Pereira, a partir del trabajo realizado con la industria metalmecánica del Departamento de Risaralda. Como resultado de esta dinámica (Relación Universidad-Empresa-Estado) surgieron nuevas estructuras al interior de la universidad, como lo son <sup>32</sup>(Castro, 2008):

- Unidad de Gestión Tecnológica
- Unidad de emprendimiento
- Oficina de prácticas empresariales
- Incubadora de empresas
- Parques científicos y tecnológicos.

La Universidad del Norte sigue el modelo de Bruno y Vasconcellos (2003), el cual fue descrito en el numeral 4.2.4, basado en 4 dimensiones de la relación Universidad-Empresa-Estado como sigue:

- Factores Asociados con la Institucionalidad
  - Visión estratégica organizacional encaminada hacia la aplicación del conocimiento.
  - Participación de profesores investigadores con fortalezas en actividades de investigación y desarrollo en el área temática que predomina en el proyecto.

---

<sup>32</sup> CASTRO, John Jairo Sánchez. "Algunos Resultados de La Relación Universidad Empresa: El Caso Del Sector Metalmecánico Del Departamento de Risaralda Colombia." *Scientia et Technica* 1, no. 38 (June 30, 2008). <http://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/view/3741>.

- Participación y compromiso de personal de las empresas con amplio conocimiento del proceso y/o producto y su comercialización.
- Creación de una plataforma de gestión de I+D flexible, altamente interactiva, orientada en la gestión del conocimiento, con una fuerte articulación con el sector productivo y fundamentado en tres pilares básicos:
  - Captación: traducida en mecanismos de vigilancia permanente del sector externo y de las capacidades científicas y tecnológicas al servicios de la sociedad.
  - Creación: para dar respuestas que permitan resolver problemas, innovar y aprender.
  - Explotación del conocimiento: capacidad para negociar y comercializar el conocimiento.
- Factores asociados con temas organizacionales
  - Procesos administrativos ágiles y efectivos para responder en tiempos razonables con la ejecución de los contratos.
  - Creación de una estructura I + D + i para la gestión para investigación, desarrollo y transferencia desde la Universidad
  - Grupos de investigación competentes científica y tecnológicamente para identificar, formular, gestionar, presentar y aprobar los proyectos en el SNCTel.
  - Conformación de equipos mixtos de trabajo (profesores investigadores y personal de la empresa)
  - Cronogramas establecidos y tareas puntuales para profesores investigadores y funcionarios de las empresas.
  - Valores presentes en las partes involucradas en la cooperación como: Transparencia, confianza y mutuo respeto
- Factores asociados con la ejecución y desarrollo del proyecto

- Reuniones frecuentes
  - Definición de actividades exactas para el cumplimiento del objetivo del proyecto
  - Compromiso y participación por parte de estudiantes de maestría y doctorado
  - Compromiso y participación por parte de funcionarios de las empresas en las tareas de investigación y desarrollo del proyecto.
- Factores de creación de valor
    - Definición de capacidades y valores tangibles e intangibles de las instituciones involucradas.
    - Competencias adquiridas por los equipos conformados para los proyectos.
    - Complemento que ofrece la empresa a las competencias y conocimientos de los investigadores.
    - Incentivos económicos para los investigadores y estudiantes presentes en la relación UEE.
    - Capacitación permanente a los desarrolladores del proyecto y apoyo en la gestión administrativa del mismo.
    - Divulgación de resultados desde la oficina central de investigaciones.
    - Acompañamiento permanente en la formulación del proyecto para la empresa. El investigador principal, con el apoyo de la oficina de investigaciones, dirigió el equipo para la formulación del proyecto
    - El profesor investigador dedica tiempo para la preparación del proyecto, así también como para apoyar al beneficiario con los trámites y actividades para la presentación definitiva en la entidad y al fondo que se escoja para su financiación
    - Respuesta al reglamento expedito de propiedad intelectual.

De acuerdo con la literatura científica revisada, se puede concluir que los modelos o estructuras de mejor comportamiento en cuanto a Relaciones Universidad-Empresa-Estado son los de las:

- Universidad de Antioquia
- Universidad Nacional de Colombia
- Universidad de Eafit
- Pontificia Universidad Javeriana - Cali
- Universidad del Norte, entre otras.

Sin embargo, de los modelos revisados y los resultados exitosos de los mismos se identifica a la Universidad del Norte como una de las de mejores resultados lo que aporta elementos conceptuales útiles y relevantes que coadyuvan a la construcción de la propuesta conceptual adaptada la UPB Seccional Bucaramanga, adicionalmente porque tienen características comunes como por ejemplo ser ambas Universidades Privadas.

Teniendo en cuenta lo anteriormente planteado en los numerales 4.3 y 4.4 donde se revisa la experiencia de diferentes universidades en cuanto a la relación Universidad-Empresa-Estado en Colombia y en el mundo, se realiza la tabla 6 en la cual se plantea el resumen de actividades principales de la dimensión institucional, allí se exponen las actividades que dan direccionamiento y lineamientos para responder a la Relación Universidad-Empresa-Estado y se evidencia la importancia de cada una de las actividades que se plantean según las dimensiones propuestas por Bruno y Vasconcellos, 2003.

**Tabla 6. Resumen de las actividades de interrelación correspondiente a la Dimensión Institucional**

DIMENSIÓN	ACTIVIDADES DE INTERRELACIÓN	AUTORES
<b><u>Institucional</u></b>	Creación de plataforma de I+D+i Flexible e interactiva orientada en la gestión del conocimiento	Márquez et al.,2011
	Alta financiación	
	Políticas de propiedad intelectual definidas	
	Interdisciplinariedad en la investigación y transferencia	
	Descentralización en la normatividad que regula todas las actividades científicas y tecnológicas	Ranga et al., 2013
	Lineamientos de Intercambio y transferencia de conocimiento	
	Promoción del logro de altos estándares de calidad con referente internacional (Universidades de EE.UU y Europa).	
	Creación de un consejo consultivo de vinculación social el cual realiza recomendaciones para el mejoramiento de servicios educativos y profesionales e identifican problemas que obstaculizan el desarrollo de la región y donde la institución universitaria pueda contribuir en la búsqueda de soluciones	Ramírez, 2010
	Creación del Centro de estudios estratégicos para el diagnóstico e identificación de recursos humanos en las diferentes áreas del conocimiento (identificación de habilidades específicas) para promover la vinculación con los agentes externos.	
	Construcción colectiva de políticas para el fomento de la investigación, ciencia y tecnología de cada sector económico.	

DIMENSIÓN	ACTIVIDADES DE INTERRELACIÓN	AUTORES
	Ruedas de negocios de innovación y tecnología: espacio generado por los CUEEs para la interacción de empresarios con grupos de investigación.	Feng, 2010
	Reglamento claro de ingresos extraordinarios para profesores investigadores por actividades de extensión	

Fuente: Elaboración Propia a partir de los autores mencionados.

La dimensión organizacional, desarrolla las actividades de cómo se organiza cada una de las partes que intervienen en la relación Universidad-Empresa-Estado con el fin de mejorar la cooperación entre los agentes, así como lo muestra la tabla 7:

**Tabla 7. Resumen de las actividades de interrelación correspondiente a la Dimensión Organizacional**

DIMENSIÓN	ACTIVIDADES DE INTERRELACIÓN	AUTORES
<b><u>Organizacional</u></b>	<i>Spin-offs</i>	Pertuzé et al., 2010
	<i>Start-ups</i>	
	Parques tecnológicos	
	Clúster de TIC	
	Consultorías	
	Oficinas de transferencia tecnológica (OTRI)	
	Contratos de Investigación	
	Oficinas de vinculación industrial / Oficinas de Relación Universidad-Empresa	
	Oficinas de desarrollo tecnológico / Oficinas de Fomento a la Innovación	

DIMENSIÓN	ACTIVIDADES DE INTERRELACIÓN	AUTORES
	Oficinas universitarias de patentes	Márquez et al., 2011
	Incubadoras de empresas	
	Investigación por contrato	
	Asesoría, Investigación y consultoría	
	Cooperación en innovación	
	Centros de emprendimiento y de innovación tecnológica	
	Programas de desarrollo empresarial o fomento al emprendimiento	Davey, et al., 2011
	Centros de investigación interdisciplinar	
	Centros de Investigación de Sector empresarial ( Vigilancia Tecnológica) / Servicios de Información especializada	
	Identificación de necesidades en tecnología e innovación en los sectores estratégicos para el desarrollo de las regiones y el país.	
	Servicios tecnológicos a pequeñas y medianas empresas.	Rodríguez Arturo, 2001
	Convenios con empresas locales para introducir tecnologías adquiridas de otros países. (Adaptación de Tecnología)	
	Programas de financiamiento de proyectos de investigación	
	Programas de Cooperación internacional	
	Programas de Educación Empresarial (educación continua adaptados a los requerimientos de cada empresa)	
	Proyectos de investigación e innovación aplicada alineados con los objetivos estratégicos de la empresa	Feng, 2010
	Canales de comunicación entre la empresa y la universidad bien definidos y constantes	

DIMENSIÓN	ACTIVIDADES DE INTERRELACIÓN	AUTORES
	Publicaciones conjuntas con firmas científicas – investigadores	
	Supervisión de tesis con firmas científicas-investigadores	
	Colaboración en proyectos empresariales con estudiantes	Borrego, 2009
	Ampliadores de fronteras (Gerentes de proyecto por parte de la universidad y la empresa)	
	Creación de grupos universitarios multidisciplinares, conformados por centros, departamentos e institutos universitarios diferenciados por áreas de conocimiento.	
	Incremento de la rapidez en la gestión, estimulación hacia el autocontrol y generación de dinámicas de mejora continua.	
	Procesos administrativos eficientes y efectivos (tiempos razonables para la ejecución de los contratos).	

Fuente: Elaboración Propia a partir de los autores mencionados.

En la tabla 8, se puede evidenciar las actividades de interrelación de la Universidad con los agentes externos (empresa – estado) clasificados en la dimensión de ejecución, en ella se delimita las buenas prácticas desarrolladas durante el desarrollo del proyecto y la relación Universidad-Empresa-Estado en las experiencias de las empresas y universidades revisadas en la literatura científica.

**Tabla 8. Resumen de las actividades de interrelación correspondiente a la Dimensión de Ejecución**

DIMENSIÓN	ACTIVIDADES DE INTERRELACIÓN	AUTORES
<b><u>De ejecución</u></b>	Definición de una estrategia clara	Castro, 2008
	Valores: transparencia, confianza y mutuo respeto entre las partes	
	Alto compromiso y participación del personal académico, estudiantes y funcionarios de las empresas para el desarrollo de la innovación aplicada.	Pertuzé et al., 2010
	Participación de todos los empleados de la organización en la retroalimentación al proyecto de investigación e innovación.	
	Inducción al equipo investigador en la empresa (conocimiento afondo de la empresa y sus procesos).	Ranga et al., 2013
	Definición de cronogramas y tiempos para las partes (universidad-empresa).	
	Interrelación constante entre el equipo investigador y los funcionarios de la empresa / Conectividad de los procesos de información, generación de interfaces de comunicación sencillas, homólogas y generalizadas	Rodriguez, Arturo, 2001
	Identificación de oportunidades y tecnologías que no están en el país y que son necesarias para los sectores empresariales	
	Proceso de selección de fuentes de know-how	
	Adquisición de tecnología y conocimiento de otros países a través de la contratación de especialistas en áreas específicas de la economía.	Science Business Innovation Board, Making Industry-University Partnerships Work, Lessons from successful collaborations
Adaptación científica y tecnológica en empresas con la participación de universidades y centros de investigación.		
Transferencia y desarrollo de tecnologías adaptadas.		

DIMENSIÓN	ACTIVIDADES DE INTERRELACIÓN	AUTORES
	Participación de profesores investigadores competentes en proyectos UEE	report (2012)
	Desarrollo de productos según demanda de empresas.	
	Realizar reuniones permanentes donde se entreguen informes de avance y participen en la solución de inconvenientes tanto los funcionarios de la empresa como los investigadores.	Borrego, 2009
	Intercambio de conocimiento y consejos útiles desde la práctica hacia la academia y viceversa para el mejoramiento de los procesos.	Ramírez, 2010

Fuente: Elaboración Propia a partir de los autores mencionados.

La dimensión de creación de valor, evidencia todas las actividades o buenas prácticas reconocidas en la literatura revisada, que han permitido que las relaciones o cooperaciones se mantengan a lo largo del tiempo, así como lo muestra la tabla 9:

**Tabla 9. Resumen de las actividades de interrelación correspondiente a la Dimensión de Creación de Valor**

DIMENSIÓN	ACTIVIDADES DE INTERRELACIÓN	AUTORES
<b><u>De creación de valor</u></b>	<b><u>Al interior de la Universidad:</u></b>	Ranga et al., 2013
	Procesos de transferencia tecnológica definidos y socializados	
	Formación de profesionales para administrar proyectos Universidad-Empresa-Estado	

DIMENSIÓN	ACTIVIDADES DE INTERRELACIÓN	AUTORES
	Departamentos de desarrollo en investigación colaborativa	Pertuzé et al., 2010
	Planes de estudios de acuerdo al contexto industrial	
	Crear dentro de los planes de estudio programas de formación a emprendedores.	Davey, et al., 2011
	Asociaciones de investigación	
	Impulsar una mayor colaboración y comunicación en proyectos de ciencia, tecnología e innovación	Márquez et al., 2011
	Participación de representantes empresariales en organismos colegiados universitarios	
	Participación de representantes universitarios en reuniones empresariales	
	Capacidad científica y tecnológica de los grupos de investigación para identificar, formular, gestionar y presentar proyectos en el SNCT con el fin de conseguir recursos	Feng, 2010
	Desarrollar alianzas estratégicas con instituciones educativas nacionales e internacionales	Borrego, 2009
	Interacciones informales (Investigador-empresa)	
	Fomento de la creatividad de las personas y flexibilidad de los procesos	
	Movilidad estudiantil (Pasantías y/o prácticas profesionales)	Castro, 2008
	Movilidad docente (pasantías de investigación aplicadas)	
	Capacitación y acompañamiento por parte del personal investigador a los funcionarios de la organización (antes, durante y después de la ejecución del proyecto)	Ramírez, 2010
	Creación de conexiones o puentes entre sistemas de información y bases de datos, proporcionando información exhaustiva y que pueda ser compartida.	

DIMENSIÓN	ACTIVIDADES DE INTERRELACIÓN	AUTORES
	<b><u>Al interior del CUEE:</u></b>	
	Actividades de capacitación y actualización para sector empresarial y académico (Gestión de la innovación, valoración de intangibles, negociación y propiedad intelectual).	
	Construcción de portal web con información de todos los servicios tecnológicos de la región	
	Divulgación de gestión y resultados en medios de comunicación	

Fuente: Elaboración Propia a partir de los autores mencionados.

De acuerdo a la tabla presentada anteriormente, donde se clasifican las actividades que realizan los diferentes países para establecer y mantener las relaciones Universidad-Empresa-Estado (UEE) en las cuatro dimensiones del modelo escogido para el desarrollo de este trabajo de aplicación se sustenta en el soporte teórico de los autores que así lo soportan y se evidencia la implementación exitosa de los mismos a través de los casos de éxito.

#### **4. RELACIÓN UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA-EMPRESA-ESTADO**

Actualmente, la Universidad Pontificia Bolivariana se proyecta a futuro como una institución interconectada que permite la movilidad estudiantil por sus diferentes seccionales y el constante intercambio de información, conocimientos y experiencias académicas.

Por esta razón, la Universidad se ha planteado como Sistema Nacional, cuya finalidad es proponer un mismo lenguaje entre sus sedes, para llevar el mensaje de excelencia académica, compromiso cristiano y calidad humana a otras regiones del territorio colombiano de acuerdo con su filosofía institucional

La Seccional Bucaramanga, hace parte del Sistema Nacional UPB donde las Universidades que lo componen son: UPB Medellín (Sede Central) - UPB Bucaramanga - UPB Montería - UPB Palmira – UPB Unidad Bogotá. La UPB Medellín por sus 78 años de experiencia y de acuerdo al desarrollo tecnológico y competitivo de la región, ha elaborado un Sistema de Investigación, Transferencia e Innovación, el cual ya ha sido socializado en las Seccionales para su adaptación de acuerdo a las condiciones del contexto y al grado de desarrollo de cada seccional y región.

- Estructura del Sistema de Investigación, Transferencia e Innovación UPB Medellín:

El sistema de Investigación, transferencia e innovación parte de las lecturas o señales del mercado y la sociedad en cuento a las necesidades y oportunidades en general, como lo muestra la figura 10:

Figura 10. Sistema de Investigación, Transferencia e Innovación UPB



Fuente: Unidad de Transferencia UPB Medellín

Según este modelo, las necesidades y/u oportunidades ingresan al sistema por vía de las líneas estratégicas o focos temáticos declarados por la Universidad a partir de un inventario de capacidades reales y por conseguir, lo que arrojó que los esfuerzos y las orientaciones de la UPB (Sede Central), estarían en Energía, Tecnologías de la Información y Comunicación – TIC, Salud, Agua, Alimentación y Territorio y Humanización y Cultura <sup>33</sup>(Arboleda Hurtado, 2013).

Cada foco o línea estratégica tendrán programas que son ejes temáticos y que son sostenibles, soportados y sustentados por las capacidades de la Universidad.

Cada programa de la Sede Central, está inspirado por el impacto curricular que genera el avance del mismo sistema, por esta razón se propuso tres elementos clave como ejes centrales de operación del sistema como lo es:

- Programas académicos con planes de estudio apoyados o soportados por el mismo sistema
- Cultura de emprendimiento e innovación como elemento diferencial de su plan de estudios
- Docentes, estudiantes y las estructuras de conocimiento

La estructura curricular la componen cuatro factores: el plan de estudios, el eje transversal de investigación y transferencia, la función emprendedora de la universidad y las áreas de conocimiento que son gestionadas desde las estructuras de conocimiento, las cuales ya están aprobadas y orientadas desde la Dirección de Investigación e Innovación.

Se concibe la transferencia como las acciones de conocimiento que, a través de su aplicación, apropiación y transformación, permiten la vinculación de soluciones

---

<sup>33</sup> ARBOLEDA HURTADO, Carlos Fernando; “UPB Innova, Sistema de Investigación, Transferencia e Innovación”, Capítulo Ingeniería Química No. 1, Octubre 2013.

al sector empresarial y la sociedad, mediante el diseño, implementación y monitoreo de proyectos ambientalmente sostenibles, socialmente participativos, culturalmente diversos, políticamente incluyentes, éticamente responsables, espiritualmente fortalecidos e individual y colectivamente formativos (Arboleda Hurtado, 2013).

Para la UPB los temas de la transferencia no se limitan a los asuntos relacionados con la comercialización de la tecnología, sino a las aplicaciones de conocimiento que la vinculan con la sociedad en su misión de transformación social y humana. Entre estas acciones se enmarcan:

- Asesorías
- Consultorías
- Intervención integral
- Servicios científicos y tecnológicos
- Investigación aplicada
- Intercambio y transferencia de conocimientos.

Toda iniciativa o propuesta de investigación y transferencia debe estar inmersa en unas líneas estratégicas. Cada línea estratégica responde a un inventario de tres capacidades: humanas, estructurales y relacionales de las estructuras de conocimiento y programas académicos, que son las que propician que la investigación tenga un alto grado de pertinencia.

La pertinencia de una investigación o de una acción de transferencia se resuelve porque está inspirada en el mercado o en alguna problemática de la sociedad en particular y porque dicha investigación hace posibles nuevas investigaciones.

Una investigación que responde a la problemática específica de la sociedad soportada con un conocimiento y con un inventario de capacidades puestas al

servicio de la investigación, hacen de la Universidad algo confiable para la sociedad en la solución de sus problemas reales.

Cuando se asegura que el requerimiento de conocimiento solicitado tiene capacidades verificadas, comprobadas y demostradas, se comienza dicha actividad por el camino regular del programa UPB Innova, que busca cocrear un proceso de innovación abierta apoyada por los otros programas que hacen parte del sistema de investigación, transferencia e innovación.

Los otros programas y sus objetivos que hacen parte del sistema de investigación, transferencia e innovación se muestran en la tabla 10, los cuales son alineados con las dimensiones propuestas por los autores Bruno y Vasconcellos, 2003:

**Tabla 10. Programas y objetivos del Sistema de Investigación, Transferencia e Innovación UPB alineados con las dimensiones propuestas por Bruno y Vasconcellos, 2003.**

DIMENSIONES	PROGRAMA	OBJETIVO
<p><b><u>Organizacional</u></b> !</p>	<p><b>Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva</b></p>	<p>La Vigilancia tecnológica y la inteligencia competitiva permiten adoptar una actitud activa ante los cambios porque se informa de la evolución y novedades más significativas del entorno, para reducir el riesgo en la toma de decisiones estratégicas. La vigilancia tecnológica plantea un proceso sistemático en el que se capta, analiza y difunde información de diversa índole – económica, tecnológica, política, social, cultural, legislativa-, con el ánimo de identificar oportunidades o riesgos para mejorar la formulación y ejecución de la estrategia de las organizaciones.</p> <p>El Programa Vigila contribuye al sistema de investigación, transferencia e innovación fortaleciendo su gestión para los diferentes públicos (internos y externos) de la Universidad, como soporte a la gestión de los focos estratégicos, programas de investigación, estructuras de conocimiento y el observatorio tecnológico y social de la UPB.</p>
	<p><b>Propiedad intelectual e inmaterial</b></p>	<p>El programa de Propiedad Intelectual se encarga de incentivar y fortalecer la generación y transferencia de conocimiento mediante la definición y aplicación de políticas y de procedimientos para la adecuada gestión de los activos intelectuales de la Universidad, resultantes de proyectos de investigación, de aplicación de conocimiento, de la labor académica o administrativa o de cualquier otra fuente, de manera que estos se conviertan en resultados de valor susceptibles de ser transferidos de una manera más eficaz al medio.</p> <p>El Programa de propiedad intelectual contribuye al Sistema de investigación, transferencia e innovación, creando y fortaleciendo las capacidades de gestión de los activos intelectuales de la UPB, en los diferentes públicos.</p>

DIMENSIONES	PROGRAMA	OBJETIVO
<u>Organizacional</u> !	<b>Emprendimiento de Base de conocimiento</b>	<p>El Programa Emprendimiento de base de conocimiento es una plataforma que apoya la creación y el fortalecimiento de empresas basadas en conocimiento científico y tecnológico entre los miembros de la comunidad UPB, con el fin de fortalecer el desarrollo económico y social. Este Programa se encarga de implementar un sistema que permita el acompañamiento a iniciativas basadas en conocimiento científico y tecnológico que se concreten en negocios y que generen capacidades al interior de la Universidad.</p> <p>El Programa Emprendimiento de base de conocimiento contribuye al Sistema fortaleciendo su gestión para atender a los diferentes públicos (internos y externos) de la Universidad dentro del Sistema de Investigación, transferencia e innovación de la UPB.</p>
	<b>Fortalecimiento investigativo</b>	<p>El programa Fortalecimiento Investigativo es el encargado de liderar el conjunto de acciones de fortalecimiento que garantizan la proyección y el crecimiento de la investigación en el largo plazo, por medio del cumplimiento de indicadores de alta calidad, con una adecuada gestión y producción de conocimiento.</p> <p>En estas acciones se ubican la asignación de tiempos de docentes para la ejecución de la investigación, la financiación de proyectos internos, la financiación de pasantías de docentes y discentes, la participación de investigadores en eventos nacionales e internacionales, la proyección de los jóvenes investigadores y la difusión de la investigación. Cada una de las acciones mencionadas cumple con un objetivo y alimenta la producción de calidad de los grupos de investigación de la Universidad</p>

DIMENSIONES	PROGRAMA	OBJETIVO
	<b>Gestión al día y control interno</b>	La gestión de proyectos dentro del Sistema de Investigación, transferencia e innovación, hace parte del PROGRAMA DE GESTIÓN AL DIA. Este componente se analiza desde la perspectiva de gestión de proyectos el cual fue certificado por la norma de calidad ISO 9001, otorgada al CIDI desde el año 2002, cuyas fases son formulación, formalización, ejecución, cierre y paz y salvo de los proyectos.
<b><u>Organizacional</u></b> <b>!</b>	<b>Monitoreo y evaluación</b>	<p>El monitoreo hace referencia al proceso continuo y sistemático mediante el cual se verifica la eficiencia y la eficacia de un proyecto en la identificación de sus logros y debilidades y en consecuencia, se recomiendan medidas correctivas para optimizar los resultados esperados del proyecto. A su vez, la evaluación es un proceso integral y continuo de investigación y análisis de los cambios más o menos permanentes que se materializan en el mediano y largo plazo, como una consecuencia directa o indirecta del quehacer de un proyecto en el contexto, la población y las organizaciones participantes. Por ello, se constituye en una herramienta para la transformación que impacta sobre las alternativas para la mejora de las intervenciones presentes y futuras, es decir, se transfieren buenas prácticas.</p> <p>Tanto el monitoreo como la evaluación tienen que efectuarse durante la intervención, lo que, en el caso de la evaluación, plantea la necesidad, como mínimo, de una evaluación ex ante, una evaluación intermedia y otra ex post.</p> <p>El Programa de Monitoreo y Evaluación contribuye al Sistema implementando mecanismos de verificación y control que garantizan la gestión eficaz y eficiente del Sistema de investigación, transferencia e innovación de la UPB.</p>

DIMENSIONES	PROGRAMA	OBJETIVO
<u>De Ejecución</u>	UPB innova	<p>La Universidad Pontificia Bolivariana acoge un modelo de universidad de docencia con énfasis en investigación e innovación, con un enfoque humanista; esto determina que el Programa UPB Innova (anteriormente conocido como gestión PCT), encargado de gestionar la innovación, tendrá dos frentes de trabajo: el tecnológico y el social. En su frente tecnológico, tiene como propósito levantar la trazabilidad de la generación, gestión, captura, almacenamiento y transferencia de conocimiento desde el origen de las ideas, hasta la materialización de resultados que impactan la sociedad, articulando el sistema de investigación, transferencia e innovación. A partir de ello ayuda a definir la estrategia de intervención, fortalecimiento, apoyo, acompañamiento y asesoría desde gestión de proyectos, el emprendimiento, la protección de la propiedad intelectual, la llegada al mercado y la apropiación social. El frente social pretende orientar y acompañar innovaciones en este campo, estableciendo los criterios que definen la innovación social y seleccionando nuevas tecnologías dándoles un enfoque social, en aras de cumplir la misión humanista definida por la Institución.</p> <p>Para lograr lo anterior, el Programa UPB Innova se ha fundamentado en la metodología de gestión de la innovación, mediante la cual define tres etapas a saber: gestión de las ideas y las oportunidades, gestión de los desarrollos experimental y tecnológica; y gestión de los nuevos negocios.</p>

DIMENSIONES	PROGRAMA	OBJETIVO
<b><u>De Creación de Valor</u></b>	<b>Valoración de la transferencia de conocimiento</b>	<p>Tiene como propósito garantizar que toda la producción científica generada en la Universidad sea valorada y apropiada adecuadamente según las dinámicas de la comercialización, el marco de las normas internas y las pretensiones estratégicas de la Universidad, a través de un sistema que permita la valoración de las iniciativas basadas en conocimiento que se concreten en negocios y generen capacidades al interior de la Universidad.</p> <p>El Programa de Valoración de transferencia de conocimiento contribuye al Sistema fortaleciendo la gestión del Programa para asegurar que la evaluación de las tecnologías permita conocer su viabilidad e impacto en productos o servicios generados en el Sistema de investigación, transferencia e innovación de la UPB.</p>
	<b>Formación investigativa</b>	<p>El programa de Formación Investigativa, a través de la ruta investigativa, fomenta el desarrollo de competencias científicas e investigativas de los estudiantes y docentes de la Universidad, gestionando y promoviendo las estrategias direccionadas a lograr este propósito, desde la primera infancia hasta la formación postdoctoral, mediante la articulación de las intencionalidades formativas, la integración de saberes, el desarrollo del trabajo multi e interdisciplinario, la innovación de métodos y modalidades de enseñanza, aprendizaje y los espacios dispuestos para el desarrollo de actividades de formación.</p> <p>El Programa de Formación Investigativa, conjuntamente con la Dirección de docencia, contribuye al sistema de investigación, transferencia e innovación, articulando la ruta de formación investigativa a la transformación curricular, en términos de excelencia investigativa y generación de nuevo conocimiento.</p>

DIMENSIONES	PROGRAMA	OBJETIVO
<p style="text-align: center;"><b><u>De Creación de Valor</u></b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Divulgación científica</b></p>	<p>El valor que tiene la divulgación científica para el desarrollo de un país es equivalente a la importancia de la misma investigación, ya que sus resultados deben llegar a todos los miembros de la sociedad. En este sentido, es necesario contar con mayores espacios para divulgar la ciencia para que ésta sea incluida en los escenarios que actualmente son destinados a otras manifestaciones del tipo cultural, académico y social.</p> <p>Es necesario propiciar un ambiente adecuado en los espacios académicos, de investigación y de transferencia, además de considerar lo estético, lo lúdico, la creatividad y la divulgación en los avances científicos.</p> <p>La divulgación científica es una función sustantiva de las IES. La Universidad expresa su compromiso con la sociedad y con la transformación de ella misma y es responsable también de divulgar y dar cuenta de sus avances en materia científica e investigativa.</p> <p>El Programa Divulgación científica contribuye a los objetivos del sistema interpretando, haciendo comprensible y dándole sentido a los descubrimientos básicos e informando sobre los procesos investigativos generados en el Sistema de investigación, transferencia e innovación de la UPB.</p>
	<p style="text-align: center;"><b>Uniempresa</b></p>	<p>El Programa Uniempresa de la Dirección de investigación e innovación, fomenta la vinculación permanente de la Universidad con el sector productivo del país. Esta vinculación se hace con la detección de necesidades y oportunidades de las empresas con la propuesta de valor de la UPB de la oferta científica y tecnológica producida en las estructuras de conocimiento. Hoy se ofrece, a empresas clúster, sectores y gremios, propuestas de asesoría, consultoría, investigación aplicada y transferencia de conocimiento</p>

DIMENSIONES	PROGRAMA	OBJETIVO
		<p>que contribuyen en la solución de problemas complejos y oportunidades para lograr mayor competitividad en la región.</p> <p>El Programa Uniempresa contribuye al Sistema incentivando y fortaleciendo la vinculación de universidades, empresas y entidades del estado con las estructuras de conocimiento dentro del Sistema de investigación, transferencia e innovación de la UPB.</p>
<p><b><u>De Creación de Valor</u></b></p>	<p><b>Mercadeo de la Oferta Científica y Tecnológica</b></p>	<p>La UPB, consciente de la importancia de ofrecer sus resultados de investigación y transferencia, se enfoca en tareas como: darse a conocer, convertirse en un punto de referencia, hacer que los clientes y usuarios sientan la necesidad de seguir trabajando con la institución, se fidelicen y, por último, se identifiquen con los valores y propuestas de la universidad.</p> <p>El Programa de Mercadeo de la Oferta Científica y Tecnológica contribuye al Sistema difundiendo el modelo y las prácticas de gestión del Sistema de investigación, transferencia e innovación, a nivel interno y externo a partir del desarrollo de estrategias que contribuyan a su visibilidad y posicionamiento.</p>

Fuente: Coordinador de Transferencia – UPB Medellín

Las actividades más destacadas, desarrolladas por la Sede Central dentro del Sistema de Investigación, Transferencia e Innovación son (Revista de Transferencia UPB Innova, 2013):

- Dentro del plan de estudios ofrecen cursos electivos donde se aplica la metodología de enseñanza y aprendizaje basada en proyectos; los equipos de trabajo son multidisciplinarios donde los estudiantes enfrentan las fases del diseño y desarrollo de un producto, donde todas las propuestas son evaluadas por el Centro de Desarrollo Empresarial UPB y actores externos. (Programa UPB Innova).
- La gran mayoría de los trabajos de grado están alineados con los grupos de investigación o con empresas del sector industrial. (Programa UPB Innova).
- Búsqueda de mercado de la oferta científica y tecnológica de cada sector (Programa de Mercadeo de la Oferta Científica y Tecnológica).
- Vigilancia tecnológica de cada sector (Tendencias, planes estratégicos en el sector a futuro, áreas de enfoque, actividades del sector, subsectores, influencia en otros sectores, trayectoria tecnológica del sector, principales países que publican sobre el sector o tema de interés, redes de conocimiento alineadas con el sector, entre otros.) (Programa de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva).
- Incorporación en todos los procesos de investigación, de asesoría y consultoría de un componente particular de gestión estratégica denominado capital intelectual; donde se despliegan acciones para el manejo adecuado de conocimiento desde etapas tempranas de la formulación de proyectos hasta estadios más avanzados en materia de propiedad intelectual (Programa Valoración de la transferencia de conocimiento):
  - Identificación de desarrollos tecnológicos significativos
  - El programa realiza un estudio sobre el estado de la técnica más cercano a la invención con el fin de evaluar los antecedentes en la materia y determinar si el desarrollo obtenido es novedoso.

- Análisis de criterios de altura inventiva y aplicación industrial del mismo
- Si el producto es viable (mediante patente) la protección se extiende a otros países del mundo.
- La UPB Sede Central cuenta con patentes reconocidas a nivel nacional e internacional, ejemplo: Equipo de adsorción para la deshidratación de etanol y su procedimiento de operación; piezas abrasivas a partir de cenizas de cascarillas de arroz para el proceso de desgaste de textiles y su método de obtención, entre otras.
- El programa de propiedad intelectual cuenta con expertos en: valoración tecnológica, comercialización de tecnología y los demás programas del sistema de investigación, transferencia e innovación (Programa de Propiedad Intelectual).
- Se realizan campañas de sensibilización y capacitaciones en temas de propiedad intelectual para docentes y estudiantes. (Programa de Propiedad Intelectual).
- La valoración de tecnología depende del impacto en los mercados y de la fuerza de la comercialización a través de la construcción de escenarios en los cuales se inserta la tecnología en los mercados y deducir de ellos las probabilidades que tiene de generar riqueza financiera, con el fin de calcular el valor actual por el que debería ser comercializada.
- Desarrollo de una ruta de formación para potenciar las competencias científicas e investigativas, la formación integral y la gestión del conocimiento, en sus niveles de formación: niños investigadores (educación media, básica y secundaria), semilleros de investigación y jóvenes investigadores (pregrado), pasantías investigativas y formación doctoral (posgrado). (Programa de Formación Investigativa).
- El programa UPB Innova se gesta de la siguiente manera:
  - Gestión de las ideas y de la creatividad: Identificación de las fuentes de conocimiento que promueven las ideas para dar solución a problemas del

entorno y materializarlas de forma creativa para que se constituyan en proyectos que generen resultados de valor.

- Gestión del desarrollo: Garantiza el avance experimental y tecnológico de las ideas. Incentiva en la comunidad académica el desarrollo de proyectos en los cuales el resultado sea transferible al mercado por su alto valor agregado y potencial de innovación.
- Gestión de las oportunidades y los nuevos negocios: Los resultados de la producción científica y tecnológica de la Universidad apunten a convertirse en soluciones tangibles y sostenibles que permitan llevar el conocimiento al mercado.
- Resultados de valor
- Valoración de impacto
- El programa de fortalecimiento investigativo garantiza la proyección, crecimiento y visibilidad de la investigación por medio de:
  - Apoyo a movilidad en eventos, inscripciones, escritura de artículos
  - Fortalecimiento de la investigación por medio del acceso a proyectos internos.
  - Fomento de patentes
  - Acompañamiento de la gestión de los grupos de investigación
- Divulgación de los resultados de investigación entre sus actores: investigadores, facilitadores y receptores de la comunicación a fin de que conozcan, aprecien y se apropien de ese conocimiento. (Programa de Divulgación Científica).
- El programa de Uniempresa, fomenta la vinculación permanente de las universidades con el sector productivo a través de:
  - Detección de necesidades y oportunidades en el medio
  - Participación en Ruedas de Negocios – Tecnova con el fin de establecer alianzas con los sectores productivos y detectar necesidades específicas
  - Desarrollo de relación Universidad-empresa por medio de la vinculación de estudiantes en las prácticas empresariales enfocadas a I+D+i.

- Desarrollo de prácticas empresariales: asignatura obligatoria inmersa en los plan de estudios de los programas (Arboleda Hurtado, 2013).

#### 4.1 ACCIONES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE ACTUALMENTE LLEVA A CABO LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA

En la UPB Seccional Bucaramanga, todas las actividades, proyectos o programas que realicen deben estar enmarcadas en alguna de las líneas estratégicas propuestas en el plan de desarrollo 2011-2015 (actual); éste a su vez plantea una línea estratégica denominada “Institución y su Entorno”; en la cual tiene definido un programa y busca cumplir las siguientes metas (Figura 11):

**Figura 11. Plan Estratégico Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga 2011-2015**

PLAN ESTRATÉGICO 2011 - 2015				
OBJETIVO ESTRATÉGICO: b. Aumentar la reciprocidad de la triada UPB, Empresa y Estado				
LÍNEA ESTRATÉGICA: 2. LA INSTITUCIÓN Y SU ENTORNO				
DEFINICIÓN: La Universidad a través de sus unidades académicas, administrativas y de pastoral, busca mantener una interacción permanente con el entorno como parte de una cultura corporativa, para contribuir al desarrollo socio-económico de la región y el país.				
Programas	Meta	Indicador	Acción Estratégica	Líderes
2.1 Interacción UPB- Empresa- Estado	1. Incrementar en un 20% el número de proyectos interinstitucionales (Diferentes a convenios de prácticas y pasantías).	$PCPI = \frac{(NPI(t_f) - NPI(t_i))}{(NPI(t_i))} * 100$ PCPI= Porcentaje de crecimiento de proyectos interinstitucionales NPI= Número de proyectos interinstitucionales ti= Periodo de referencia inicial tf= Periodo de referencia final	a. Identificar necesidades del sector empresarial, social y del estado, que puedan ser atendidas por la Universidad. b. Fortalecer los vínculos de interés común con el sector empresarial y el Estado. c. Fortalecer la participación de la Universidad en proyectos de la región.	*Rector *Decanos
	2. Para el año 2012 se habrá puesto en funcionamiento el Consultorio Empresarial.	Información verificable del funcionamiento del Consultorio Empresarial en la fecha límite establecida	d. Incrementar la participación de la universidad en eventos y grupos de trabajo que permitan visibilizar la institución y la interacción con el sector empresarial y el entorno.	
	3. Realizar por lo menos un evento anual por unidad académica con la participación del sector empresarial y del Estado.	$PUARPMUEEA = \frac{UARPUUEEA(t)}{TUA(t)} * 100$ PUARPMUEEA= Porcentaje Unidades Académicas que realizan por lo menos un Evento Empresarial anual. UARPUUEEA= Unidades Académicas que realizan por lo menos un Evento Empresarial anual TUA= Total Unidades Académicas t= Periodo de referencia	e. Fomentar la realización de prácticas empresariales y pasantías de docentes y estudiantes en entidades del gobierno, empresas y centros de investigación, nacionales e internacionales. f. Ofrecer servicios de consultoría y asesoría a través de la creación de un Consultorio Empresarial.	

Fuente: Dirección de Planeación UPB Seccional Bucaramanga

Las actividades que se mencionan a continuación, se relacionan directa o indirectamente con esta línea estratégica y contribuyen a la consecución del logro por parte de las unidades organizacionales que conforman la Seccional; estas actividades están asociadas con las dimensiones escogidas para este proyecto y se encontrarán en la tabla 16. Así mismo, es importante aclarar que algunas de las actividades que la institución realiza están alineadas con las actividades propuestas por la UPB Medellín, sin embargo, la Seccional no tiene adaptado e implementado el Sistema de Investigación, Transferencia e Innovación que actualmente desarrolla la Sede Central.

La Universidad actualmente se relaciona con la empresa y con estado a través de:

- Participación en reuniones sectoriales del Comité Universidad – Empresa – Estado – CUEE Santander
- Participación en Promover: Rueda de Negocios en Ciencia, Tecnología e Innovación; participación de la Seccional de manera anual en la organización, gestión y logística de la rueda de negocios.
- Participación en la Mesa Regional de Competitividad
- Participación en la Mesa Regional de Internacionalización
- Participación en la Mesa Regional de Valor Compartido
- Participación en la Mesa Regional de Bilingüismo
- Participación en la Red de Universidades que evalúan la calidad de vida: “Bucaramanga cómo vamos”.

Al interior de la Seccional, las actividades que actualmente practica para fortalecimiento de la Relación Universidad-Empresa-Estado son:

- **Proyecto Unión Temporal UPB-UDI-CETICS**

Uno de los proyectos en los cuales ha intervenido la Seccional y el cual es promovido por el Gobierno Nacional a través de la iniciativa empresarial basada

en las TIC, es el programa Apps.Co, cuyo objetivo es formar y orientar a más de 5.000 emprendedores para desarrollar aplicaciones móviles y contenidos digitales a diferentes sectores industriales. El programa consta de cuatro etapas: Bootcamps; ideación, prototipado y validación; consolidación y aceleración; donde la Unión Temporal UPB-UDI-CETICS desarrolló la segunda etapa de este proyecto.<sup>34</sup>(Rueda, et al., 2014).

- **Programa de emprendimiento**

El Programa de Emprendimiento, quiere establecer vínculos con toda la comunidad educativa mediante la sensibilización y motivación en actividades encaminadas al emprendimiento, el asesoramiento en la formulación de modelos y planes de negocio y acompañamiento en el proceso de puesta en marcha de sus iniciativas, de manera que la formación integral de profesionales con espíritu emprendedor se haga una realidad con la creación de una empresa auto sostenible en el tiempo, productiva, rentable, que cumpla su función social como generadora de empleo y desarrollo para la región.

- **Programas de educación continuada elaborados según necesidades de las empresas**

Es una estrategia de educación no formal que permite fortalecer relaciones con el entorno. Va dirigida a profesionales de todas las áreas del conocimiento y personas no profesionales con necesidades de actualizar o adquirir conocimientos específicos en variedad de temas. Involucra el desarrollo de programas que benefician a las comunidades de la región, fortaleciendo sus competencias en distintos campos: organizacional, educativo, social, estadístico, ambiental, del derecho, entre otros. Para tal fin la Seccional crea el Departamento de Educación

---

<sup>34</sup> RUEDA BARRIOS, Gladys Elena; Cardrazco, Maryi, Aguirre, Juan Carlos. Application of methodological tools for the design and validation of new business models in Entrepreneurship ICT in Colombia. Proceeding of International Conference for Entrepreneurship, Innovation and Regional Development – ICEIRD, 2014

Continua, adscrito a la Vicerrectoría Académica, mediante Resolución Rectoral No. 106-08, diciembre 16 de 2008.

A lo largo del periodo 2010-2013, la Seccional ha ofrecido los siguientes programas de educación continua:

**Tabla 11. Aspectos Generales de los Programas de Educación Continua 2010-2013**

PERIODO	CANTIDAD DE PROGRAMAS	CANTIDAD DE HORAS DICTADAS	No. DE PARTICIPANTES
2010	13	1498	241
2011	16	1692	332
2012	21	1950	1164
2013	21	1929	573

Fuente: Departamento de Educación Continua

- **Prácticas y pasantías de estudiantes en las diferentes empresas a nivel local, regional y nacional**

El trabajo de grado es un requisito para la obtención del título profesional en la UPB Seccional Bucaramanga y puede desarrollarse en una de las siguientes modalidades: proyecto de grado, práctica empresarial o pasantía y servicio social; cualquiera de estas modalidades es una experiencia que se caracteriza por tener contacto con integrantes o representantes de las organizaciones sociales, comunitarias, entes del sector público, productivo y de servicios, entre otros.

Para este trabajo de investigación aplicado, se tendrán en cuenta las prácticas empresariales, pasantías y proyectos de grado aplicado (ver tabla 12) realizadas por los estudiantes de las diferentes facultades puesto que es el acercamiento de la Universidad con la empresa y con el estado, tema central en este trabajo.

**Tabla 12. Prácticas, pasantías y proyectos de grado totales**

Facultad	Año	Práctica o Pasantía	Proyecto de Grado
TOTAL	2011	193	161
	2012	272	251
	2013	284	318

Fuente: Coordinaciones de Prácticas y Pasantías de las facultades

Se concluye que el 100% de las prácticas y pasantías realizadas por estudiantes de último semestre de la UPB son hechas en las diferentes empresas públicas y privadas, nacionales e internacionales y un 52,88% de los proyectos de grado son aplicados a empresas del mismo índole y el 47,12% restante de los proyectos de grado están direccionados a proyectos de investigación y proyectos de emprendimiento.

- **Proyectos de Investigación e Innovación**

Estos proyectos son liderados principalmente por los docentes investigadores, los cuales con aportes del estado, la universidad y las diferentes empresas beneficiarias del proyecto, realizan diversas contribuciones a la productividad y competitividad de la misma como se muestra en la tabla 13.

**Tabla 13. Relación entre el área de conocimiento y los actores que han participado en proyectos Universidad-Empresa-Estado**

ÁREA DE CONOCIMIENTO	AÑO	CANTIDAD	UNIVERSIDAD	EMPRESA	ESTADO
<i>Ingeniería, Arquitectura, Urbanismo y afines</i>	2011	4	X	X	X
	2012	4	X		X
	2013	9	X	X	X
<i>Ciencias sociales y Humanas</i>	2011	2	X	X	
	2012	4	X		
	2013	3	X	X	X
<i>Economía, Administración, Contaduría y afines</i>	2013	1		X	X

Fuente: Dirección General de Investigaciones de la Universidad Pontificia Bolivariana -Seccional Bucaramanga-

Durante los años 2011-2013, la Seccional participó en la planeación, desarrollo e implementación de 27 proyectos de esta índole, los cuales manejaron recursos en dinero y en especie, con entidades como: ICP, Universidad Javeriana de Cali, Universidad de Antioquia, UPB Medellín, Universidad de Pamplona, Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD, Colciencias, Ecopetrol, Foscal, CDMB, Radiólogos Especializados, Banco Mundial, Centro de Memoria Histórica, Instituto de Paz de Estados Unidos, Universidad de Oklahoma, entre otros.

- **Proyectos de Extensión: Asesoría y Consultoría**

La Seccional ha realizado asesorías, consultorías y ha prestado servicios técnicos en tópicos especiales de la ingeniería y ciencias sociales y humanas, con acompañamiento de variadas unidades organizacionales de la UPB y de otras instituciones a importantes, a empresas del orden nacional y diferentes instituciones del gobierno nacional, como por ejemplo: Inarcon S.A., Departamento Administrativo para la Prosperidad Social, Alcaldía de Piedecuesta, Departamento de Santander, Agencia Nacional para la Superación de la Pobreza Extrema, Aux Colombia Ltda., Electrificadora de Santander, Municipio de Bucaramanga, entre otros. Ver tabla 14.

**Tabla 14. Proyectos de Extensión ejecutados por la Universidad**

FACULTAD	AÑO	CANTIDAD	EMPRESA	ESTADO
Ing. Mecánica	2011	1	X	
Administración de Empresas		1	X	
Psicología		4		X
UPB – Extensión Universitaria		16		X
Ing. Ambiental	2012	1	X	
Administración de Empresas		2	X	X
Psicología		4		X
UPB – Extensión Universitaria		7		X
Administración de Empresas	2013	3	X	X

FACULTAD	AÑO	CANTIDAD	EMPRESA	ESTADO
Dirección General de Investigaciones		1		X
Psicología		2		X
UPB – Extensión Universitaria		6		X

Fuente: Departamento de Procesos Contables de la Universidad Pontificia Bolivariana -Seccional Bucaramanga

- **Eventos empresariales realizados por la Universidad**

Los eventos empresariales son realizados en el marco de un evento académico con el fin de actualizar al empresario en las diferentes temáticas y desarrollar vínculos de cooperación entre la universidad y las empresas o industrias que se muestran en la tabla 15.

**Tabla 15. Eventos empresariales realizados por la Universidad**

Facultades y Unidades Académicas	2011	2012
	Eventos	
Facultad de Derecho	Seminario Reforma Política Ley de Víctimas y Restitución de Tierras.	1er Congreso Internacional de Hermenéutica, Lógica y Argumentación Jurídica.
	Seminario Internacional de Derechos Humanos y Sistema Penal Acusatorio.	(3) seminarios denominados "Foros Código Electoral". Con una Participación entre estudiantes y público en general a nivel regional. Candidatos a las alcaldías y Concejos del Área Metropolitana (Bucaramanga, Floridablanca y Piedecuesta)
	Seminario Teoría Constitucional aplicada y Democracia.	Una Jornada Jurídica: Pre-congreso de Derecho Procesal. Ponentes nacionales (U. Libre de Colombia. U. Externado de Colombia y de la Corte Suprema de Justicia. Con una participación de 200 estudiantes de Derecho de la Seccional. Evento realizado en la UPB.
Ingeniería Informática	Se organizó el VI Congreso Iberoamericano de Seguridad Informática (CIBSI 2011), evento en el cual se logró la participación del sector empresarial y del estado: • El ICETEX apoyó a través del programa de profesores invitados para los gastos de tiquete aéreo del Dr. Sergio Rajsbaum, conferencista del evento. • Se logró el patrocinio para el material entregado en el evento de las siguientes universidades miembros de la Red de	Realización de la Jornada Técnica con un ciclo de seminarios y talleres a nivel de informática y computación, con las novedades más importantes a nivel de tecnología, dirigido a estudiantes de pregrado y profesionales de la región.

Facultades y Unidades Académicas	2011	2012
	Eventos	
	Decanos y Directores de Ingeniería de Sistemas, Informática y Afines del nororiente colombiano: UniSangil y UCC. • Se logró el patrocinio de las empresas españolas: Ingenia, GMV y CriptoRed. • Se logró el patrocinio de LACNIC con el conferencista Eduardo Carozo con todos sus gastos de hospedaje, transporte y alimentación.	
<b>Ingeniería Industrial</b>		IV Congreso Iberoamericano “Soporte del Conocimiento con la Tecnología”, realizado en el año 2012 en la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga en cooperación con el Grupo de Investigación ITIO (Integración de las Tecnologías de la Información en las Organizaciones) de la Universidad Politécnica de Valencia (España) y con el apoyo de las Universidad Politécnicas de Madrid y Cataluña, la Universidad de Cantabria y la Universidad de Murcia; este evento contó con la participación de empresarios locales y regionales.
<b>Ingeniería Ambiental</b>		Seminario Técnico: "Análisis de muestras ambientales". Se realizaron 8 charlas dentro del ciclo de conferencias a las empresas beneficiarias del programa de prácticas empresariales.
<b>Ingeniería Electrónica</b>		Diplomado en Regulación de la Energía, empleados de la Electrificadora de Santander.
<b>Ingeniería Mecánica</b>	Seminario Internacional en vibraciones mecánicas	Simposio internacional en agroindustria
<b>Administración de Empresas</b>	Evento Empresarial	Foro de experiencias de emprendimiento por parte de empresarios de la región
	Organización Evento Promover 2011	Evento promover 2012
	Ofrecimiento servicios de consultoría y asesoría a través del Consultorio Empresarial	
<b>Administración de Negocios Internacionales</b>	Seminario Internacional con la interacción con el sector empresa Estado	
<b>Departamento de Formación Humanística</b>	Evento con el IEH (Instituto de Estudios Humanitarios) sobre Recuperación temprana en coordinación con la UIS, UDES, Corporación Compromiso, Fundación Estructurar, Visión Mundial y el Apoyo de la CCN (Comisión de Conciliación Nacional de la Conferencia Episcopal Colombiana).	
<b>Departamento de Idiomas</b>	Realización de 8 conferencias académicas para coordinadores y docentes, con el fin de Identificar las necesidades del sector educativo (colegios) en materia de enseñanza y/o aprendizaje de una lengua extranjera.	
<b>Instituto de</b>	Programa de actualización y formación	Realización de un Encuentro de Familia a

Facultades y Unidades Académicas	2011	2012
	Eventos	
<b>Familia y Vida</b>	continua es temas de familia	nivel de Bucaramanga.
<b>Comunicación Social-Periodismo</b>		Realización del evento Periodismo frente a la corrupción, organizado por la Corporación de Periodistas de Santander y las facultades de Comunicación Social - Periodismo de las universidades Autónoma de Bucaramanga y Pontificia Bolivariana - Seccional Bucaramanga

Fuente: Dirección de Planeación

La Seccional realiza diferentes actividades las cuales tienden a fortalecer la relación de la UPB con la Universidad y con la Empresa, sin embargo éstas se realizan de manera desarticulada y en muchas ocasiones la falta de comunicación entre las diferentes unidades organizacionales hace que algunas actividades se realicen de manera independiente.

A continuación se presenta una tabla comparativa de las actividades que desarrolla la UPB Medellín contrastada con las acciones que realiza la UPB Bucaramanga, clasificadas según las dimensiones escogidas para este proyecto de aplicación:

**Tabla 16. Comparativo de las actividades desarrolladas actualmente por la UPB Medellín y la UPB Bucaramanga en cuanto al a Relación Universidad-Empresa-Estado**

DIMENSIONES	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE REALIZA LA UPB - SEDE CENTRAL BASADO EN EL SISTEMA DE INVESTIGACIÓN, TRANSFERENCIA E INNOVACIÓN	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE ACTUALMENTE REALIZA LA UPB - SECCIONAL BUCARAMANGA
<b>Institucional</b>	Políticas institucionales de propiedad Intelectual	Existe un Régimen de producción intelectual de la seccional y se acoge a las políticas de propiedad intelectual de UPB Medellín.
	Plan estratégico establecido para lograr ser una Universidad de Docencia con Investigación	Contamos con el propósito de ser una Universidad de Docencia con Investigación
	Creación de un sistema articulador: academia + investigación + innovación + transferencia	La Universidad realiza actividades de manera aislada en cuanto a investigación y proyección social.
	Procesos definidos de Innovación, Transferencia e Investigación	La Seccional tiene definido los macroprocesos a nivel de sistema UPB, y en este momento se está desarrollando un proyecto de documentación de procesos.
	Participación activa en CUEE Antioquia	Participación activa en CUEE Santander
	Gestión y desarrollo de ruedas de negocios (Tecnova)	Gestión y desarrollo de ruedas de negocios (Promover)
		Participación activa en la Mesa Regional de Competitividad, Mesa Regional de Internacionalización, Mesa Regional de Valor Compartido, Mesa Regional de Bilingüismo
<b>Organizacional</b>	Incorporación en todos los procesos de investigación, de asesoría y consultoría de un componente particular de gestión estratégica denominado capital intelectual; donde se despliegan acciones para el manejo adecuado de	Programa de Emprendimiento adscrito a la Facultad de Administración de Empresas

DIMENSIONES	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE REALIZA LA UPB - SEDE CENTRAL BASADO EN EL SISTEMA DE INVESTIGACIÓN, TRANSFERENCIA E INNOVACIÓN	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE ACTUALMENTE REALIZA LA UPB - SECCIONAL BUCARAMANGA
	conocimiento desde etapas tempranas de la formulación de proyectos hasta estadios más avanzados en materia de propiedad intelectual:	Programa de Educación continua elaborados según necesidades de las empresas adscrito a la Vicerrectoría Académica  Prácticas y pasantías desarrolladas en cada una de las facultades
	- Identificación de desarrollos tecnológicos significativos	Desarrollo de proyectos de investigación e innovación que se canalizan por medio de la Dirección General de Investigación
	- El programa realiza un estudio sobre el estado de la técnica más cercano a la invención con el fin de evaluar los antecedentes en la materia y determinar si el desarrollo obtenido es novedoso.	Desarrollo de proyectos de extensión: asesoría y consultoría; estas actividades se desarrollan: Departamento de Extensión, Decanatura de Ciencias Sociales, Facultades, entre otros.
	- Análisis de criterios de altura inventiva y aplicación industrial del mismo	Desarrollo de eventos empresariales de carácter académico ejecutados desde cada una de las facultades
	- Si el producto es viable (mediante patente) la protección se extiende a otros países del mundo.	Existen tecnologías con posibilidad de patentamiento y la Universidad está revisando posibles acciones.
	El programa de propiedad intelectual cuenta con expertos en: valoración tecnológica, comercialización de tecnología y los demás programas del sistema de investigación, transferencia e innovación	Para el año 2014, se aprobó la contratación de un gestor de transferencia que se encargará de apoyar a los grupos de investigación en estos temas.
	El programa UPB Innova se gesta de la siguiente manera: - Gestión de las ideas y de la creatividad - Gestión del desarrollo. - Gestión de las oportunidades y los nuevos negocios	La seccional no cuenta con un programa oficial como el de UPB Innova y vigilancia tecnológica, pero al interior de los grupos de investigación, si se desarrollan estas actividades de manera informal.

DIMENSIONES	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE REALIZA LA UPB - SEDE CENTRAL BASADO EN EL SISTEMA DE INVESTIGACIÓN, TRANSFERENCIA E INNOVACIÓN	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE ACTUALMENTE REALIZA LA UPB - SECCIONAL BUCARAMANGA
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resultados de valor</li> <li>- Valoración de impacto</li> </ul> Vigilancia tecnológica de cada sector (Tendencias, planes estratégicos en el sector a futuro, áreas de enfoque, actividades del sector, subsectores, influencia en otros sectores, entre otros.)	
<b>Ejecución</b>	Gestión de proyectos de relación universidad-empresa con el propósito de consecución de recursos de financiación por parte del estado	Intercambio informal de información entre investigadores y empresas
	Definición de una estrategia clara para la consecución del objetivo	Definición de una estrategia clara para la consecución del objetivo
	Participación de profesores investigadores competentes en proyectos UEE	Participación de profesores investigadores competentes en proyectos UEE
	Procesos administrativos eficientes y efectivos (tiempos razonables para la ejecución de los contratos).	Cronograma definido con tiempos alcanzables
	Conformación de equipos mixtos de trabajo (universidad-empresa).	Valores: transparencia, confianza y mutuo respeto entre las partes
	Cronograma definido con tiempos alcanzables	Cronograma definido con tiempos alcanzables
	Valores: transparencia, confianza y mutuo respeto entre las partes	Valores: transparencia, confianza y mutuo respeto entre las partes
<b>Creación de valor</b>	Búsqueda de mercado de la oferta científica y tecnológica de cada sector	Planes de estudios de acuerdo al contexto industrial
	Trabajo de grado alineado con los grupos de investigación o con empresas del sector industrial	Participación de representante empresarial en Consejo Directivo

DIMENSIONES	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE REALIZA LA UPB - SEDE CENTRAL BASADO EN EL SISTEMA DE INVESTIGACIÓN, TRANSFERENCIA E INNOVACIÓN	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE ACTUALMENTE REALIZA LA UPB - SECCIONAL BUCARAMANGA
	Se realizan campañas de sensibilización y capacitaciones en temas de propiedad intelectual para docentes y estudiantes.	Movilidad estudiantil (Pasantías y/o prácticas profesionales)
	Dentro del plan de estudios ofrecen cursos electivos donde se aplica la metodología de enseñanza y aprendizaje basada en proyectos; los equipos de trabajo son multidisciplinarios donde los estudiantes enfrentan las fases del diseño y desarrollo de un producto, donde todas las propuestas son evaluadas por el Centro de Desarrollo Empresarial UPB y actores externos.	Movilidad docente (pasantías de investigación aplicadas)
	La valoración de tecnología depende del impacto en los mercados y de la fuerza de la comercialización a través de la construcción de escenarios en los cuales se inserta la tecnología en los mercados y deducir de ellos las probabilidades que tiene de generar riqueza financiera, con el fin de calcular el valor actual por el que debería ser comercializada.	<p>Para el año 2014, se aprobó la contratación de un gestor de transferencia que se encargará de apoyar a los grupos de investigación en estos temas.</p> <p>Para el año 2014, se aprobó la contratación de un gestor de transferencia que se encargará de apoyar a los grupos de investigación en estos temas.</p>
	Desarrollo de una ruta de formación para potenciar las competencias científicas e investigativas, la formación integral y la gestión del conocimiento, en sus niveles de formación: niños investigadores (educación media, básica y secundaria), semilleros de investigación y jóvenes investigadores (pregrado), pasantías investigativas y formación doctoral (posgrado).	Existen semilleros de investigación, plan de cualificación docente, se desarrollan pasantías investigativas, entre otros.
	<p>El programa de fortalecimiento investigativo garantiza la proyección, crecimiento y visibilidad de la investigación por medio de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo a movilidad en eventos, inscripciones, escritura de artículos</li> <li>- Fortalecimiento de la investigación por medio del acceso a proyectos internos.</li> </ul>	<p>La universidad cuenta con un fondo educativo para apoyar económicamente la participación en eventos científicos, de acuerdo a políticas establecidas en cabeza del Vicerrector Académico.</p> <p>La Dirección General de Investigaciones cuenta con recursos para desarrollar proyectos internos y realiza acompañamiento en</p>

DIMENSIONES	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE REALIZA LA UPB - SEDE CENTRAL BASADO EN EL SISTEMA DE INVESTIGACIÓN, TRANSFERENCIA E INNOVACIÓN	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE ACTUALMENTE REALIZA LA UPB - SECCIONAL BUCARAMANGA
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fomento de patentes</li> <li>- Acompañamiento de la gestión de los grupos de investigación</li> </ul>	la gestión para los grupos de investigación.
	Divulgación de los resultados de investigación entre sus actores: investigadores, facilitadores y receptores de la comunicación a fin de que conozcan, aprecien y se apropien de ese conocimiento.	Se desarrolla a través de la revista científica PUENTE y Apuntes de investigación. Se realizan jornadas de investigación, entre otros.
	<p>El programa de Uniempresa, fomenta la vinculación permanente de las universidades con el sector productivo a través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de relación Universidad-empresa por medio de la vinculación de estudiantes en las prácticas empresariales enfocadas a I+D+i.</li> <li>- Detección de necesidades y oportunidades en el medio</li> <li>- Participación en Ruedas de Negocios – Tecnova con el fin de establecer alianzas con los sectores productivos y detectar necesidades específicas</li> </ul>	La Directora General de Investigadores asiste a este tipo de reuniones del CUEEs.

Fuente: Elaboración propia a partir de la información encontrada.

Realizando un comparativo de la literatura científica revisada, en cuanto a las buenas prácticas llevadas a cabo por diferentes universidades en el mundo referente a la relación Universidad-Empresa-Estado, el contexto político y estructura que las caracteriza y, contrastando esta información con las actividades o mecanismos implementados por las diferentes universidades colombianas y las actividades realizadas por la Sede Central y la Seccional Bucaramanga, se puede concluir que la universidad trabaja diariamente en el desarrollo de actividades que relacione la misma con diferentes agentes externos a ella; sin embargo, estas acciones pueden ser mejoradas para disminuir los obstáculos presentados (numeral 4.1.2) cuando se establece dicha relación.

A partir de los párrafos anteriores, se realizó un diagnóstico de cada una de las actividades que realiza la Seccional utilizando las dimensiones escogidas para este trabajo de aplicación, puesto que agrupan en las cuatro dimensiones propuestas por Bruno y Vasconcellos, 2003.

A nivel de la **dimensión institucional**, se encuentra que la Seccional: tiene el propósito de ser una Universidad de Docencia con Investigación, existen políticas y lineamientos para desarrollar la extensión y proyección social, se participa activamente en el CUEE Santander y mesas regionales, entre otros. Sin embargo, se podría mejorar en los siguientes aspectos:

- Revisión, actualización y adaptación de políticas de propiedad intelectual y transferencia de conocimiento para la Seccional propuestas por la UPB Medellín
- Revisión de políticas institucionales en cuanto a incentivos para investigadores y estudiantes que intervienen en los proyectos de relación Universidad-Empresa-Estado.
- Definición de procesos y procedimientos en cuanto a investigación, transferencia e innovación

- Implementación de un sistema que articule todos las estructuras y esfuerzos para desarrollar I+D+i y proyección social
- Desarrollar una estructura organizativa de I+D+i flexible e interactiva orientada a la articulación de la Universidad con el sector productivo para la Dirección General de Investigaciones, acorde con la visión de la institución.
- Desarrollo de procesos que propendan mejorar los procesos de comunicación tanto internos como externos, con el objetivo de obtener visibilidad como institución en términos de investigación e innovación.

A nivel de la **dimensión organizacional**, la Seccional desarrolla la relación con agentes externos a través de: programa o unidad de emprendimiento, programas de educación continua, prácticas y pasantías, desarrollo de proyectos de investigación e innovación, desarrollo de proyectos de extensión (asesorías y consultorías), realización de eventos empresariales de carácter académico, entre otros. No obstante, se podría desarrollar los siguientes aspectos dentro de la universidad:

- Alineación de las áreas de formación académica (cualificación de docentes) con las líneas estratégicas de los planes de desarrollo del departamento y del país.
- Revisión de las políticas institucionales relacionadas con las actividades de investigación, proyección social y desarrollo tecnológico.
- Implementación de una figura que gestione y facilite los vínculos con actores externos.
- Definición de las capacidades internas (estratégica, estructural y humana) de investigación, formación y extensión de la UPB Seccional Bucaramanga
- Valoración del know how y la comercialización de los productos resultado de los proyectos de I+D+i.
- Mayor autonomía en el manejo de recursos

A nivel de la **dimensión de ejecución**, la Seccional como todas las universidades en el mundo, realizan intercambio de información entre investigadores y empresas de manera informal, sin embargo, cuando se desarrollan proyectos entre éstos definen una estrategia clara para la consecución del objetivo, participan los profesores investigadores competentes de acuerdo al tipo de proyecto, establecen un cronograma bien definido y con tiempos alcanzables, existe un ambiente en el cual se practican los valores de transparencia, confianza y mutuo respeto entre las partes. A pesar de éstas buenas prácticas, se podría mejorar en la definición de procedimientos administrativos y de gestión para el desarrollo de este tipo de proyectos.

A nivel de la **dimensión de creación de valor**, la Seccional revisa sus planes de estudio de acuerdo al contexto industrial, se cuenta con la participación de un representante empresarial en el Consejo Directivo Seccional, se realiza movilidad estudiantil a través de prácticas y/o pasantías profesionales; se empezó a desarrollar la movilidad docente a través de pasantías de investigación aplicadas, entre otros. No obstante, se podría mejorar en los siguientes aspectos:

- Definir una estrategia para otorgarle mayor protagonismo y visibilidad al programa de emprendimiento.
- Fomentar la participación en redes de investigación, innovación y centros de excelencia
- Vincular representantes del sector empresarial en organismos colegiados con el fin de desarrollar estrategias al interior de la Universidad acordes con la realidad industrial.
- Vincular representantes del sector académico en actividades empresariales con el fin de

En conclusión, a partir de este análisis se desarrolla la Estructura Conceptual propuesta para el fortalecimiento de la relación Universidad-Empresa-Estado en la

UPB Seccional Bucaramanga, la cual responde a las metas institucionales y acciones estratégicas expuestas en el Plan de Desarrollo 2011-2015 de la UPB Seccional Bucaramanga en su línea estratégica: Institución y su Entorno.

## **5. ESTRUCTURA CONCEPTUAL PROPUESTA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO EN LA UPB SECCIONAL BUCARAMANGA**

La metodología para llevar a cabo este proyecto consistió como primera medida en un análisis de contenido el cual inició con la definición de un protocolo de revisión bibliográfico y búsqueda de información en literatura científica y bases de datos especializadas, seguidamente se organizó la información y aspectos relevantes y se clasificó de acuerdo a las actividades de relación Universidad-Empresa-Estado en el mundo, en Colombia, en la UPB (Sede Central) y UPB Seccional, se agrupó la información en las dimensiones definidas para este proyecto, las cuales fueron enunciadas en el numeral 4.2.4 y se elabora la estructura conceptual basada en las actividades de fortalecimiento de la relación Universidad-Empresa-Estado, dividida en 5 secciones:

- Actividades de fortalecimiento de la relación Universidad-Empresa-Estado en el mundo
- Actividades de fortalecimiento de la relación Universidad-Empresa-Estado realizadas por universidades colombianas
- Actividades de fortalecimiento de la relación Universidad-Empresa-Estado que realiza la UPB – Sede Central
- Actividades de fortalecimiento de la relación Universidad-Empresa-Estado que realiza actualmente la UPB Seccional Bucaramanga

Todas las anteriores actividades clasificadas en las cuatro dimensiones propuestas por los autores Bruno y Vasconcellos (2003), como lo son: institucional, organizacional, de ejecución y de creación de valor.

Por otra parte, se elabora una propuesta de actividades dirigida a la Seccional Bucaramanga, las cuales están alineadas con el Sistema de Investigación, Transferencia e Innovación propuesto por la UPB Sede Central, y con el fin de fortalecer la relación Universidad-Empresa-Estado de la Seccional, las cuales se socializaron con un grupo de expertos en el tema, para definir las más representativas y aplicables a la Seccional (Numeral 6.1), para ello se usó el Método Delphi.

En segunda medida, la metodología desarrollada para este trabajo de aplicación fue el método Delphi, el cual se desarrolló de la siguiente manera:

Para la fase de la Selección de Expertos, el Director de Planeación de la UPB Seccional Bucaramanga designó a la Directora General de Investigaciones para que conformara un equipo de expertos o personal con experiencia en el tema para la aplicación de método Delphi requerido en este trabajo de investigación aplicado y así estructura un modelo de actividades que oriente a la Seccional en este tema para su posterior presentación ante el Comité de Investigaciones y luego al Comité de Planeación y Desarrollo (Anexo N° A). Este grupo fue conformado de la siguiente manera:

- Directora General de Investigaciones
- Director de Facultad de Ingeniería Mecánica
- Director de Facultad de Ingeniería Ambiental
- 2 Docentes Investigadores de diferentes áreas de conocimiento

Para la fase de preparación del instrumento, se elaboró una matriz (numeral 6.1) donde se relacionaba la información encontrada en las bases de datos y literatura científica y fue presentada ante el grupo de expertos con una serie de preguntas que se relacionan a continuación:

1. ¿Qué actividades desarrolla para establecer la relación Universidad-Empresa-Estado?
2. ¿Cuál es el proceso que maneja para planear e implementar la relación Universidad – Empresa – Estado dentro de la Seccional?
3. ¿Cómo creen ustedes que podría desarrollarse un modelo para desarrollar la relación UEE?
4. ¿Están de acuerdo con las actividades propuestas?
5. ¿Cómo se pueden mejorar estas actividades propuestas? (Traducir en acciones concretas)
6. ¿Falta alguna actividad que se ha pasado por alto?

Se determinó que la vía de consulta de dicha matriz, se llevaría a cabo por medio de reuniones donde todos participaran para llegar al consenso de manera más rápida y así buscar la retroalimentación desde todos los puntos de vista.

La primera ronda de consulta, se llevó a cabo el día 11 de julio de 2014 en la cual se dieron las primeras retroalimentaciones a las actividades planteadas. (Anexo No. B – Acta de Reunión)

La segunda ronda de consulta se llevó a cabo el día 14 de julio de 2014. Para esta sesión se contó con la participación del grupo de expertos y el Comité de Investigaciones de la Seccional el cual está constituido por los Coordinadores de Investigación de cada una de las Escuelas y el Coordinador del Semillero de Investigación. En ésta segunda ronda se evaluó nuevamente la estructura y se llegó a consenso por parte de los expertos. La propuesta final para presentación se detalla en el numeral 6.1. (Anexo No. C – Acta de Reunión de Consenso). El anexo D, evidencia la articulación de propuestas de acuerdo a la literatura científica y diagnóstico realizado llevada a consideración por parte del grupo de expertos.

El proyecto fue presentado a la Dirección de Planeación y comentado ya con la Vicerrectoría de Asuntos Administrativos y Financieros, las cuales otorgaron el aval para la presentación ante el Comité de Planeación y Desarrollo con el fin contribuir a la toma de decisiones en cuanto al tema.

### **5.1 PROPUESTA DE LAS ACTIVIDADES PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPESA-ESTADO EN LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA**

A continuación se presenta la estructura conceptual de la relación Universidad-Empresa-Estado desplegada a nivel de actividades aplicables a la Seccional Bucaramanga; es importante resaltar que la propuesta de actividades está articulada con el Sistema de Investigación, Transferencia e Innovación propuesto por la Sede Central y las acciones estratégicas propuestas por el Plan de Desarrollo 2011-2015, éstas fueron avaladas por el grupo de expertos.

**Tabla 17. Estructura Conceptual basada en las actividades de fortalecimiento de la relación Universidad-Empresa-Estado en la Universidad Pontificia Bolivariana -Seccional Bucaramanga**

<b>DIMENSIONES</b>	<b>ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE REALIZA LA UPB - SEDE CENTRAL</b>	<b>ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE ACTUALMENTE REALIZA LA UPB - SECCIONAL BUCARAMANGA</b>	<b>ACCIONES ESTRATÉGICAS PROPUESTAS – PLAN DE DESARROLLO 2011-2015</b>	<b>PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO EN LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA</b>
<b>Institucional</b>	Políticas institucionales de propiedad Intelectual	Existe un Régimen de producción intelectual de la seccional y se acoge a las políticas de propiedad intelectual de UPB Medellín.	Ninguna específica, pero si se propende por mejorar la producción de los docentes	Adaptar políticas de propiedad intelectual y transferencia de conocimiento a la UPB Seccional Bucaramanga
	Plan estratégico establecido para lograr ser una Universidad de Docencia con Investigación	Contamos con el propósito de ser una Universidad de Docencia con Investigación	Fortalecer vínculos de interés común con el sector empresarial y el Estado  Fortalecer las alianzas estratégicas con el sector productivo para desarrollar investigación aplicada, orientada al solución de problemas en las empresas	Teniendo en cuenta que la Seccional se definió como una Universidad de Docencia con énfasis en la Investigación, se hace necesario otorgarle la relevancia que merece los procesos de investigación y para ello se requiere otorgar mayor autonomía a esta unidad organizacional, descentralizar los procesos alineados con el modelo de gestión por procesos y asignar recursos acordes con el grado de compromiso que quiera adquirir la Seccional con la Investigación
	Creación de un sistema articulador: academia + investigación + innovación + transferencia	La Universidad realiza actividades de manera aislada en cuanto a investigación y proyección social.	Incentivar la creación de Centros de Desarrollo	Adaptar e Implementar el sistema articulador planteado por la UPB Medellín de acuerdo a las condiciones y grado de desarrollo de la Seccional, para ello se debe crear una estructura organizativa I+D+i flexible e interactiva orientada a la articulación de la

DIMENSIONES	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE REALIZA LA UPB - SEDE CENTRAL	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE ACTUALMENTE REALIZA LA UPB - SECCIONAL BUCARAMANGA	ACCIONES ESTRATÉGICAS PROPUESTAS – PLAN DE DESARROLLO 2011-2015	PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO EN LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA
			Tecnológicos a partir de los grupos de investigación consolidados.	Universidad con el sector productivo.
	Procesos definidos de Innovación, Transferencia e Investigación	La Seccional tiene definido los macroprocesos a nivel de sistema UPB, y en este momento se está desarrollando un proyecto de documentación de procesos.		Desarrollar e implementar procesos alineados con UPB Medellín en cuanto a Innovación, Transferencia e Investigación
	Participación activa en CUEE Antioquia	Participación activa en CUEE Santander		
	Gestión y desarrollo de ruedas de negocios (Tecnova)	Gestión y desarrollo de ruedas de negocios (Promover)	Fortalecer la participación de la Universidad en proyectos de la región.	Continuar con la participación activa en el CUEE, Promover y Mesas Regionales de competitividad con el fin de lograr mayor visibilidad como institución dentro de la región a través de los Decanos y Directivos, los cuales tienen mayor capacidad de decisión y compromiso UPB
		Participación activa en la Mesa Regional de Competitividad, Mesa Regional de Internacionalización, Mesa Regional de Valor Compartido, Mesa Regional		

DIMENSIONES	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE REALIZA LA UPB - SEDE CENTRAL	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE ACTUALMENTE REALIZA LA UPB - SECCIONAL BUCARAMANGA	ACCIONES ESTRATÉGICAS PROPUESTAS – PLAN DE DESARROLLO 2011-2015	PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO EN LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA
		de Bilingüismo		
<b>Organizacional</b>	Incorporación en todos los procesos de investigación, de asesoría y consultoría de un componente particular de gestión estratégica denominado capital intelectual; donde se despliegan acciones para el manejo adecuado de conocimiento desde etapas tempranas de la formulación de proyectos hasta estadios más avanzados en materia de propiedad intelectual:	Programa de Emprendimiento adscrito a la Facultad de Administración de Empresas	Fortalecer las alianzas estratégicas con el sector productivo para desarrollar investigación aplicada, orientada al solución de problemas en las empresas	Alinear las áreas de formación académica (cualificación docente) con las líneas estratégicas de los planes de desarrollo del departamento y del país.
	- Identificación de desarrollos tecnológicos significativos	Programa de Educación continua elaborados según necesidades de las empresas adscrito a la Vicerrectoría Académica		Revisar las políticas institucionales en cuanto a investigación, proyección social y desarrollo tecnológico que incluyan incentivos a investigadores, estudiantes, alineados con los lineamientos reconocidos por Colciencias para la producción intelectual.
		Prácticas y pasantías desarrolladas en cada una de las facultades	Incentivar la creación de Centros de Desarrollo Tecnológicos a partir de los grupos de investigación consolidados.	Crear una estructura (Centro de Investigación o Centro de Desarrollo Tecnológico) alineada con el Sistema de Investigación, Transferencia e Innovación de UPB Medellín; con autonomía administrativa local. La cual cuente con personal competente para que sean los facilitadores de vínculos

DIMENSIONES	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE REALIZA LA UPB - SEDE CENTRAL	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE ACTUALMENTE REALIZA LA UPB - SECCIONAL BUCARAMANGA	ACCIONES ESTRATÉGICAS PROPUESTAS – PLAN DE DESARROLLO 2011-2015	PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO EN LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El programa realiza un estudio sobre el estado de la técnica más cercano a la invención con el fin de evaluar los antecedentes en la materia y determinar si el desarrollo obtenido es novedoso.</li> </ul>	Desarrollo de proyectos de extensión: asesoría y consultoría; estas actividades se desarrollan: Departamento de Extensión, Decanatura de Ciencias Sociales, Facultades, entre otros.		con actores externos con el fin de direccionar la Universidad hacia la construcción resultados de investigación e innovación que cumpla con las funciones administrativas relacionadas con los proyectos
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de criterios de altura inventiva y aplicación industrial del mismo</li> </ul>	Desarrollo de eventos empresariales de carácter académico ejecutados desde cada una de las facultades	Fortalecer las alianzas estratégicas con el sector productivo para desarrollar investigación aplicada, orientada al solución de problemas en las empresas	Identificar y formar personal con las competencias y habilidades para ser gestores facilitadores de vínculos con actores externos para la transmisión y transferencia del conocimiento
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si el producto es viable (mediante patente) la protección se extiende a otros países del mundo.</li> </ul>	Existen tecnologías con posibilidad de patentamiento y la Universidad está revisando posibles acciones.		Definir las capacidades internas (capacidad estratégica, estructural y humana) de investigación, formación y extensión de la UPB Seccional Bucaramanga y con base en ello establecer focos temáticos en los cuales se concentrará la investigación, transferencia e innovación y proyección social que responda a las necesidades

DIMENSIONES	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE REALIZA LA UPB - SEDE CENTRAL	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE ACTUALMENTE REALIZA LA UPB - SECCIONAL BUCARAMANGA	ACCIONES ESTRATÉGICAS PROPUESTAS – PLAN DE DESARROLLO 2011-2015	PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO EN LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA
				específicas de la región y permita a la Seccional definir un perfil por el cual pueda ser reconocido a nivel nacional.
	El programa de propiedad intelectual cuenta con expertos en: valoración tecnológica, comercialización de tecnología y los demás programas del sistema de investigación, transferencia e innovación	Para el año 2014, se aprobó la contratación de un gestor de transferencia que se encargará de apoyar a los grupos de investigación en estos temas.	Identificar necesidades del sector empresarial, social y del estado, que puedan ser atendidas por la Universidad	Levantar un inventario de demandas de investigación aplicadas a cada sector económico de la región de interés para la Seccional.
	El programa UPB Innova se gesta de la siguiente manera: - Gestión de las ideas y de la creatividad - Gestión del desarrollo. - Gestión de las oportunidades y los nuevos negocios - Resultados de valor - Valoración de impacto	La seccional no cuenta con un programa oficial como el de UPB Innova y vigilancia tecnológica, pero al interior de los grupos de investigación, si se desarrollan estas actividades de manera informal.		Capacitar a los investigadores y docentes en la valoración de su know how y la comercialización de los productos resultados de investigación e innovación

DIMENSIONES	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE REALIZA LA UPB - SEDE CENTRAL	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE ACTUALMENTE REALIZA LA UPB - SECCIONAL BUCARAMANGA	ACCIONES ESTRATÉGICAS PROPUESTAS – PLAN DE DESARROLLO 2011-2015	PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO EN LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA
	Vigilancia tecnológica de cada sector (Tendencias, planes estratégicos en el sector a futuro, áreas de enfoque, actividades del sector, subsectores, influencia en otros sectores, entre otros.)			Diseñar e implementar programas de vigilancia tecnológica para cada sector estratégico del departamento y de interés para la Universidad
<b>Ejecución</b>	Gestión de proyectos de relación universidad-empresa con el propósito de consecución de recursos de financiación por parte del estado	Intercambio informal de información entre investigadores y empresas	Fortalecer la participación de la Universidad en proyectos de la región	Definir procedimientos alineados con el sistema articulador y soportado en la estructura administrativa y de gestión propuesta para desarrollar proyectos Universidad-Empresa-Estado.
	Definición de una estrategia clara para la consecución del objetivo	Definición de una estrategia clara para la consecución del objetivo	Incrementar la participación de la universidad en eventos y grupos de trabajo que permitan visibilizar la institución y la interacción con el sector empresarial y el entorno.	Definición de una estrategia clara para la consecución del objetivo
	Participación de profesores investigadores competentes en proyectos UEE	Participación de profesores investigadores competentes en proyectos UEE		Participación de profesores investigadores competentes en proyectos UEE
	Procesos administrativos eficientes y efectivos (tiempos razonables para la ejecución de los contratos).	Cronograma definido con tiempos alcanzables		Cronograma definido con tiempos alcanzables

DIMENSIONES	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE REALIZA LA UPB - SEDE CENTRAL	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE ACTUALMENTE REALIZA LA UPB - SECCIONAL BUCARAMANGA	ACCIONES ESTRATÉGICAS PROPUESTAS – PLAN DE DESARROLLO 2011-2015	PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO EN LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA
	Conformación de equipos mixtos de trabajo (universidad-empresa).	Valores: transparencia, confianza y mutuo respeto entre las partes	Fortalecer la participación de la Universidad en proyectos de la región	Conformación de equipos mixtos de trabajo (universidad-empresa-estado).
	Cronograma definido con tiempos alcanzables	Cronograma definido con tiempos alcanzables		Valores: transparencia, confianza y mutuo respeto entre las partes
	Valores: transparencia, confianza y mutuo respeto entre las partes	Valores: transparencia, confianza y mutuo respeto entre las partes		Reuniones frecuentes y definición clara de actividades
	Reuniones frecuentes y definición clara de actividades	Reuniones frecuentes y definición clara de actividades		
<b><u>Creación de valor</u></b>	Búsqueda de mercado de la oferta científica y tecnológica de cada sector	Planes de estudios de acuerdo al contexto industrial		Revisar y actualizar los contenidos programáticos de todos los currículos con el fin de que respondan a las necesidades de la industria y sean punto de partida para fortalecer el proceso de vinculación y creación de empresa.
	Trabajo de grado alineado con los grupos de investigación o con empresas del sector industrial	Participación de representante empresarial en Consejo Directivo		Trasladar el programa de emprendimiento al sistema articulador Innovación, Transferencia e Investigación y así establecer una estrategia para otorgarle mayor

DIMENSIONES	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE REALIZA LA UPB - SEDE CENTRAL	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE ACTUALMENTE REALIZA LA UPB - SECCIONAL BUCARAMANGA	ACCIONES ESTRATÉGICAS PROPUESTAS – PLAN DE DESARROLLO 2011-2015	PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO EN LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA
				protagonismo y visibilidad alineado con los objetivos del sistema
	Se realizan campañas de sensibilización y capacitaciones en temas de propiedad intelectual para docentes y estudiantes.	Movilidad estudiantil (Pasantías y/o prácticas profesionales)	Incentivar los proyectos de investigación y desarrollo (I+D), orientados a la creación de empresas de base tecnológica.	Fomentar la construcción y participación de los docentes en redes de investigación y centros de excelencia
	Dentro del plan de estudios ofrecen cursos electivos donde se aplica la metodología de enseñanza y aprendizaje basada en proyectos; los equipos de trabajo son multidisciplinarios donde los estudiantes enfrentan las fases del diseño y desarrollo de un producto, donde todas las propuestas son evaluadas por el Centro de Desarrollo Empresarial UPB y actores externos.	Movilidad docente (pasantías de investigación aplicadas)	Fomentar la realización de prácticas empresariales y pasantías de docentes y estudiantes en entidades del gobierno, empresas y centros de investigación, nacionales e internacionales.	Mejorar los procesos de comunicación interna y externa a todo nivel, pero principalmente de los proyectos y logros de la Investigación, transferencia e innovación.

DIMENSIONES	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE REALIZA LA UPB - SEDE CENTRAL	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE ACTUALMENTE REALIZA LA UPB - SECCIONAL BUCARAMANGA	ACCIONES ESTRATÉGICAS PROPUESTAS – PLAN DE DESARROLLO 2011-2015	PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO EN LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA
	<p>La valoración de tecnología depende del impacto en los mercados y de la fuerza de la comercialización a través de la construcción de escenarios en los cuales se inserta la tecnología en los mercados y deducir de ellos las probabilidades que tiene de generar riqueza financiera, con el fin de calcular el valor actual por el que debería ser comercializada.</p>	<p>Para el año 2014, se aprobó la contratación de un gestor de transferencia que se encargará de apoyar a los grupos de investigación en estos temas.</p>	<p>Fortalecer vínculos de interés común con el sector empresarial y el estado.</p>	<p>Facilitar la participación de representantes del sector empresarial en los diferentes organismos colegiados de la universidad, con el fin de generar espacios de interacción y actualización en temas relevantes para las partes</p>
		<p>Para el año 2014, se aprobó la contratación de un gestor de transferencia que se encargará de apoyar a los grupos de investigación en estos temas.</p>	<p>Fortalecer la participación de la Universidad en proyectos de la región.</p>	<p>Facilitar la participación de académicos y estudiantes en actividades empresariales</p>
	<p>Desarrollo de una ruta de formación para potenciar las competencias científicas e investigativas, la formación integral y la gestión del conocimiento, en sus niveles de formación: niños investigadores (educación media, básica y secundaria), semilleros de investigación y jóvenes investigadores (pregrado), pasantías investigativas y formación doctoral (posgrado).</p>	<p>Existen semilleros de investigación, plan de cualificación docente, se desarrollan pasantías investigativas, entre otros.</p>	<p>Fomentar la realización de prácticas empresariales y pasantías de docentes y estudiantes en entidades del gobierno, empresas y centros de investigación, nacionales e internacionales.</p>	<p>Fortalecer los procesos de investigación, innovación y transferencia e interrelacionar la academia con éstos procesos, de manera que surjan resultados en todos los niveles y éstos sean el punto de partida de los grupos de investigación para sus proyectos.</p>

DIMENSIONES	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE REALIZA LA UPB - SEDE CENTRAL	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE ACTUALMENTE REALIZA LA UPB - SECCIONAL BUCARAMANGA	ACCIONES ESTRATÉGICAS PROPUESTAS – PLAN DE DESARROLLO 2011-2015	PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO EN LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA
			Fortalecer el plan de cualificación docente mediante comisiones de estudio conducentes a la obtención de títulos de maestría y doctorado, atendiendo las prioridades de las Unidades Académicas.	
	<p>El programa de fortalecimiento investigativo garantiza la proyección, crecimiento y visibilidad de la investigación por medio de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo a movilidad en eventos, inscripciones, escritura de artículos</li> <li>- Fortalecimiento de la investigación por medio del acceso a proyectos internos.</li> <li>- Fomento de patentes</li> <li>- Acompañamiento de la gestión de los grupos de investigación</li> </ul>	<p>La universidad cuenta con un fondo educativo para apoyar económicamente la participación en eventos científicos, de acuerdo a políticas establecidas en cabeza del Vicerrector Académico.</p> <p>La Dirección General de Investigaciones cuenta con recursos para desarrollar proyectos internos y realiza acompañamiento en la gestión para los grupos de</p>		<p>Otorgar mayor autonomía a la Dirección General de Investigaciones para la adaptación e implementación del programa dentro de la Seccional.</p>

DIMENSIONES	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE REALIZA LA UPB - SEDE CENTRAL	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE ACTUALMENTE REALIZA LA UPB - SECCIONAL BUCARAMANGA	ACCIONES ESTRATÉGICAS PROPUESTAS – PLAN DE DESARROLLO 2011-2015	PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO EN LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA
		investigación.		
	Divulgación de los resultados de investigación entre sus actores: investigadores, facilitadores y receptores de la comunicación a fin de que conozcan, aprecien y se apropien de ese conocimiento.	Se desarrolla a través de la revista científica PUENTE y Apuntes de investigación. Se realizan jornadas de investigación, entre otros.	Fortalecer las publicaciones científicas de la Universidad y promover su indexación.	Fortalecer todos los procesos de comunicación y visibilidad de la Universidad, en especial los de investigación, transferencia e innovación.

DIMENSIONES	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE REALIZA LA UPB - SEDE CENTRAL	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE ACTUALMENTE REALIZA LA UPB - SECCIONAL BUCARAMANGA	ACCIONES ESTRATÉGICAS PROPUESTAS – PLAN DE DESARROLLO 2011-2015	PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO EN LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA
	<p>El programa de Uniempresa, fomenta la vinculación permanente de las universidades con el sector productivo a través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de relación Universidad-empresa por medio de la vinculación de estudiantes en las prácticas empresariales enfocadas a I+D+i.</li> <li>- Detección de necesidades y oportunidades en el medio</li> <li>- Participación en Ruedas de Negocios – Tecnova con el fin de establecer alianzas con los sectores productivos y detectar necesidades específicas</li> </ul>	<p>La Directora General de Investigadores asiste a estas reuniones del CUEEs.</p>		

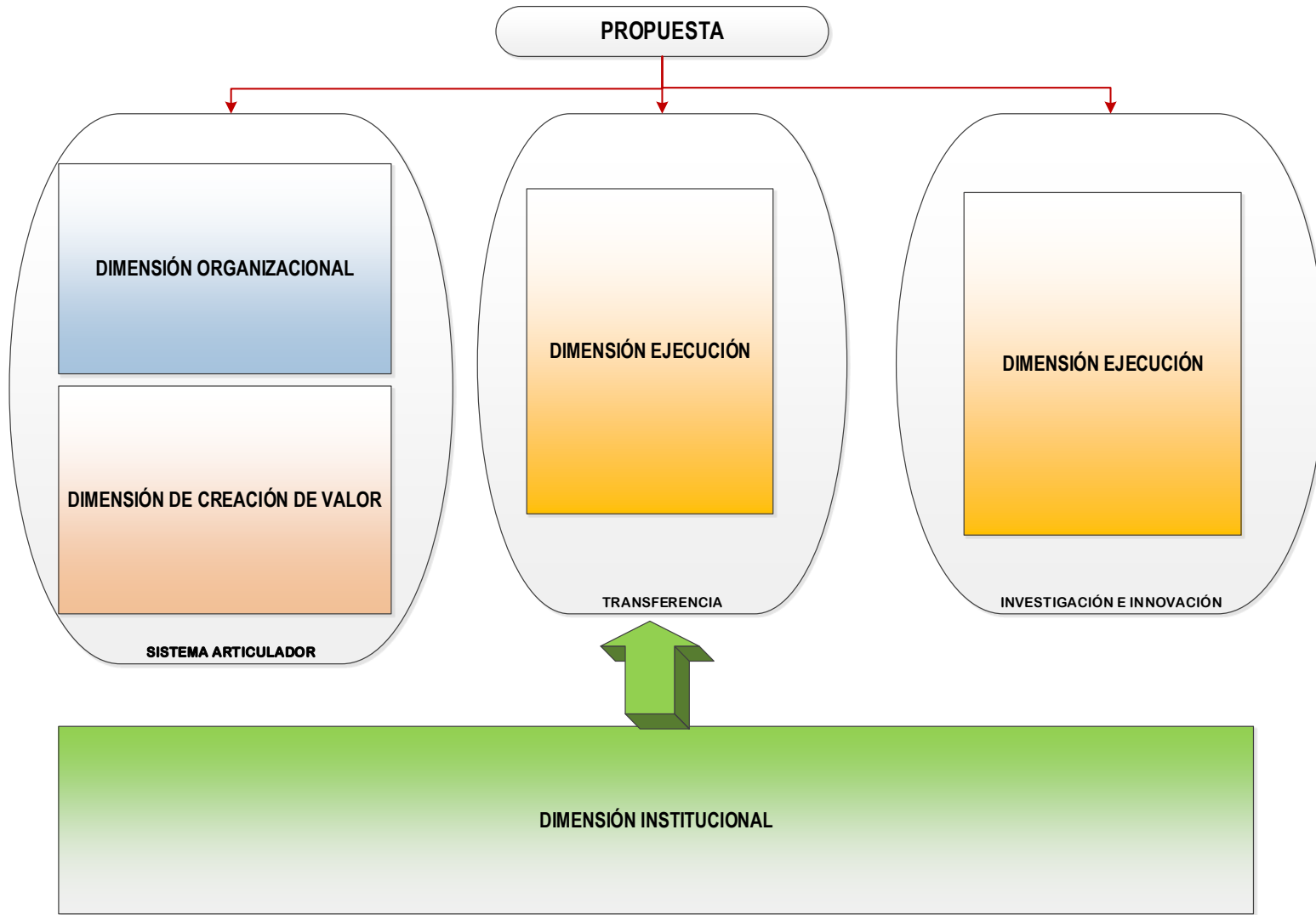
Fuente: Elaboración propia

Basado en el planteamiento del problema, revisión de la literatura y todas las actividades propuestas para fortalecer la relación Universidad-Empresa-Estado en la Seccional, se plantea una alineación con el Sistema de Investigación, Transferencia e Innovación desarrollado por UPB Medellín en el cual se articule las actividades y necesidades de la Seccional en las 4 dimensiones elegidas:

- Dimensión Institucional
- Dimensión Organizacional
- Dimensión Creación de valor
- Dimensión de Ejecución

En la figura 12, se plantea la propuesta de articulación de manera gráfica:

Figura 12. Propuesta clasificada en las dimensiones



**Dimensión institucional:** Corresponde a la necesidad de definición de políticas y decisiones institucionales que favorezcan el sistema de investigación, transferencia e innovación y por consiguiente la Relación Universidad – Empresa – Estado, todo ello adaptado al contexto de la Seccional; las actividades propuestas para desarrollar en la Seccional con respecto a esta dimensión son:

- Adaptar políticas de propiedad intelectual y transferencia de conocimiento
- Autonomía a la Dirección General de Investigaciones
- Descentralización de procesos alineados con el modelo de gestión
- Otorgamiento de recursos
- Implementación del sistema articulador propuesto por UPB Medellín adaptado a las condiciones de la Seccional
- Crear una estructura I+D+i flexible e interactiva orientada a la articulación de la Universidad con el sector productivo.
- Desarrollar e implementar procesos alineados con UPB Medellín en cuanto a Innovación, Transferencia e Investigación
- Participar activamente en el CUEE, Promover y Mesas Regionales con el fin de participar activamente y lograr mayor visibilidad como institución

**Dimensión Organizacional:** Corresponde a la manera como se organizan las partes o los agentes que intervienen en la relación Universidad-Empresa-Estado para el correcto desarrollo de la cooperación; las actividades propuestas para desarrollar en la Seccional con respecto a esta dimensión son:

- Alinear las áreas estratégicas de formación académica con las líneas estratégicas de los planes de desarrollo del departamento y del país.

- Revisar las políticas institucionales para proporcionar incentivos a investigadores, estudiantes, alineados con los lineamientos reconocidos por Colciencias para la producción intelectual.
- Crear una estructura alineada con el Sistema de Investigación, Transferencia e Innovación y proyección social que responda las necesidades específicas de la región
- Levantar un inventario de demandas de investigación aplicadas a cada sector económico de la región.
- Capacitar a los investigadores y docentes en la valoración de su know how y la comercialización de los productos resultados de investigación e innovación.
- Diseñar e implementar programas de vigilancia tecnológica para cada sector estratégico del departamento y de interés para la Universidad.

**Dimensión de Creación de Valor:** Como su nombre lo indica, son todas las actividades que propenden por establecer relaciones en el largo plazo y desarrollar ventajas competitivas en los agentes externos que intervienen en la cooperación o relación; las actividades propuestas para desarrollar en la Seccional con respecto a esta dimensión son:

- Revisar y actualizar los contenidos programáticos de todos los currículos con el fin de que respondan a las necesidades de la industria y sean punto de partida para fortalecer el proceso de creación de empresa.
- Trasladar el programa de emprendimiento al sistema de investigación, transferencia e innovación.
- Establecer una estrategia para otorgarle mayor protagonismo y visibilidad alineada con los objetivos del sistema.
- Fomentar la construcción y participación de los docentes en redes de investigación y centros de excelencia.
- Mejorar los procesos de comunicación interna y externa a todo nivel.

- Facilitar la participación de representantes del sector empresarial en la academia y viceversa.
- Búsqueda de mercado de la oferta científica y tecnológica de cada sector
- Desarrollar una ruta de formación para potenciar las competencias científicas e investigativas.

**Dimensión de Ejecución:** De esta dimensión hace parte todas las actividades que intervienen en la ejecución de los proyectos de relación Universidad-Empresa-Estado, entendidas como buenas prácticas desarrolladas por los agentes según la experiencia de intervención de los mismos; las actividades propuestas para desarrollar en la Seccional con respecto a esta dimensión son:

- Definir procedimientos alineados con el sistema articulador y soportados con la estructura I+D+i
- Participación de profesores investigadores competentes en proyectos UEE
- Definición de una estrategia clara la consecución de los objetivos
- Establecimiento de cronogramas definidos con tiempos alcanzables
- Conformación de equipos mixtos de trabajo (Universidad-Empresa)
- Establecimiento y compromiso por parte de las partes en cuanto a los valores como transparencia, confianza y mutuo respeto.
- Intercambio de conocimiento y consejos útiles desde la práctica hacia la academia y viceversa para el mejoramiento de procesos.
- Conectividad y procesos de información donde se generen interfaces de comunicación, sencillas, homólogas y generalizadas
- Reuniones permanentes con los equipos que participan en el proyecto UEE
- Identificación de oportunidades y tecnologías que no están en el país y que son necesarias para los sectores empresariales
- Estudiar la viabilidad de adquisición de tecnología y conocimiento de otros países o el desarrollo de la misma.

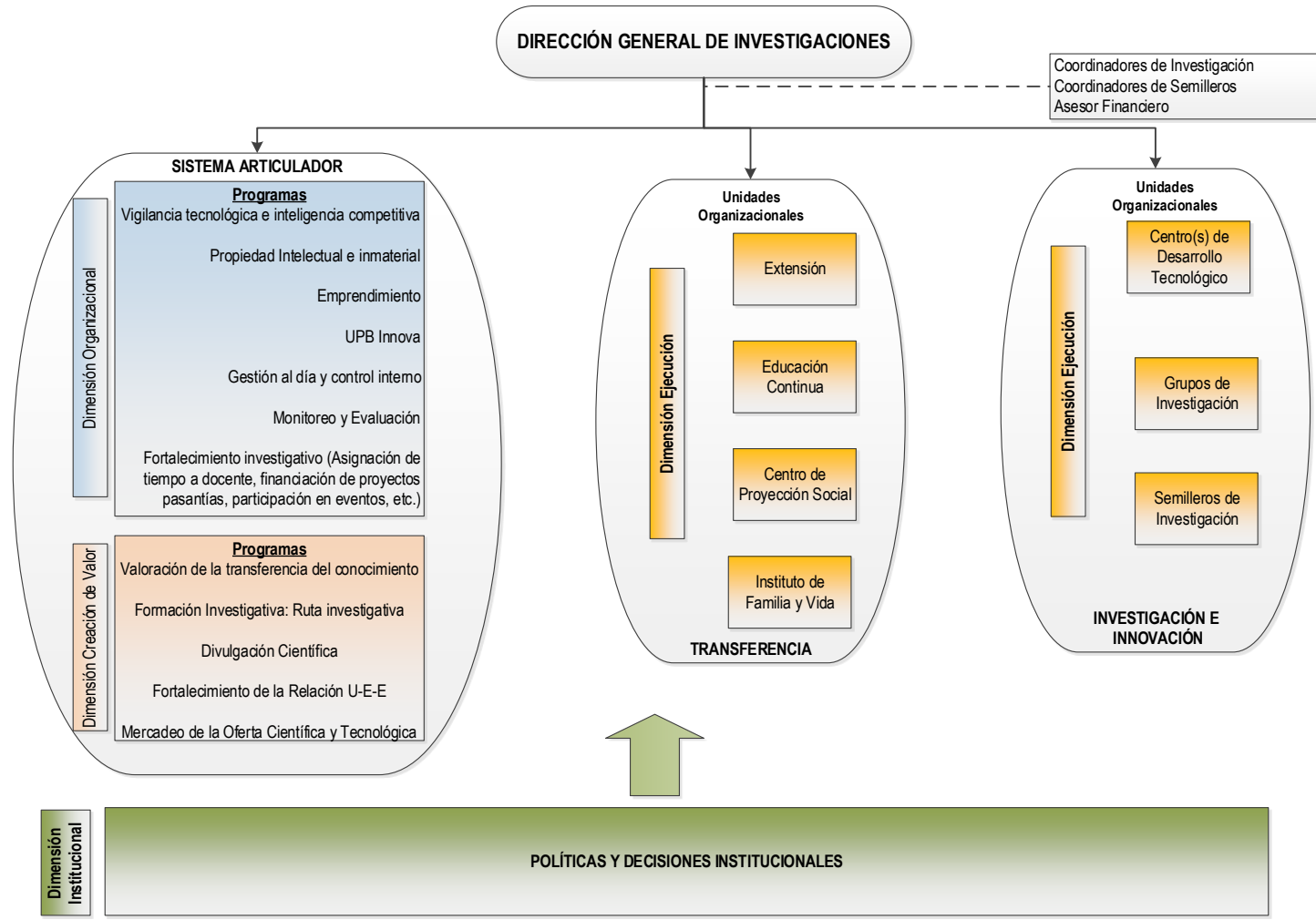
- Adaptación científica y tecnológica en empresas
- Transferencia y desarrollo de tecnologías adaptadas, entre otras.
- Creación de Centros de Desarrollo Tecnológico definidos o especializados según las fortalezas de la Universidad.
- Desarrollo de proyectos de investigación e innovación
- Promoción y fortalecimiento de los Semilleros de Investigación
- Promoción y cambio de estrategia de la Unidad de Emprendimiento

Para el logro de las actividades propuestas anteriormente, se propone desarrollar un cambio estructural del modelo actual que lleva a cabo la Universidad, es decir, la Dirección General de Investigaciones de la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga debe dividirse en tres ejes principales:

- **Sistema articulador** compuesto por personal de apoyo y programas (Vigilancia Tecnológica, propiedad intelectual e inmaterial, emprendimiento, Gestión de proyectos de I+D+i (UPB Innova); gestión al día y control interno, monitoreo y evaluación; valoración de la transferencia de conocimiento, Investigación formativa, fortalecimiento investigativo, divulgación científica, fortalecimiento de la relación UEE; mercadeo de la oferta científica y tecnológica) que soporten los procesos definidos por la institución como son: Investigación, Transferencia e Innovación.
- **Investigación e Innovación:** conformado por los centros de desarrollo tecnológico, semilleros de investigación, proyectos de investigación, entre otros.
- **Transferencia:** constituido por extensión, educación continua, Centro de Proyección Social e Instituto de Familia y Vida.

En la figura 13, se puede evidenciar gráficamente el cambio estructural propuesto para la Dirección General de Investigaciones:

**Figura 13. Estructura organizativa para la Dirección General de Investigaciones articulada al Sistema de Investigación, Innovación y Transferencia**



Todo lo anteriormente mencionado, debe estar soportado por políticas y decisiones institucionales que le darán la orientación, visión y direccionamiento al modelo propuesto. Así mismo es de resaltar que las 4 dimensiones trabajadas en este proyecto de investigación aplicado, están presentes en la estructura propuesta, puesto que:

- El sistema articulador contiene programas que responden a dos dimensiones principales a la dimensión organizacional (programa de vigilancia Tecnológica, propiedad intelectual e inmaterial, emprendimiento, Gestión de proyectos de I+D+i (UPB Innova); gestión al día y control interno, monitoreo y evaluación) y a la dimensión de creación de valor (valoración de la transferencia de conocimiento, Investigación formativa, fortalecimiento investigativo, divulgación científica, fortalecimiento de la relación UEE; mercadeo de la oferta científica y tecnológica)
- La investigación e innovación y la transferencia pertenecen a la dimensión de ejecución, puesto que es allí donde se interrelaciona con los agentes internos y externos a la Universidad.
- La dimensión institucional está inmersa en la base de la estructura puesto que son las políticas y decisiones institucionales las que le dan la estabilidad y base a la estructura para cumplir su objetivo.

La estructura propuesta para la Dirección General de Investigaciones debe estar soportada transversalmente por el sistema articulador y debe contar con personal con dedicación exclusiva y de tiempo parcial para el óptimo funcionamiento de todo el sistema adaptado, así mismo debe contar con autonomía y presupuesto.

También, es importante que se cuente con el compromiso de la alta dirección, para desarrollar las actividades propuestas y el cambio estructural en paralelo y así se produzca el cambio dentro de la Seccional y se articule y alinee al Sistema de Investigación, Transferencia e Innovación propuesto por la UPB Sede Central.

La propuesta desarrollada por este trabajo de aplicación, busca que la Seccional fortalezca las relaciones existentes con el sector productivo y el estado, eliminar la desarticulación existente entre las actividades que realiza de manera separada y a través de la cooperación entre los agentes externos a la Universidad, se logre el impacto positivo en los niveles de productividad y competitividad de las empresas y por consiguiente del país; con beneficios indirectos para la Seccional, como lo es la capacitación y desarrollo de competencias para el personal investigador, docente y estudiantado que interviene en la relación; creación de empleo para estudiantes; incorporación de la investigación en actividades académicas realizadas dentro de la universidad con el fin de generar valor agregado en los planes de estudio y contenidos programáticos de cada asignatura; validación de los conocimientos académicos desde la práctica y la posibilidad de desarrollar programas de formación cerrados y diseñados a la medida de las necesidades de las empresas a través de programas formales y no formales.

Con el fin de desarrollar un despliegue de actividades, se propone un posible plan de acción y unos posibles responsables para llevar a cabo cada una de las acciones planteadas y propuestas en este proyecto de investigación, sin embargo se aclara que esta propuesta se puede o no se puede llevar a cabo, es decisión institucional y estará sujeta a todos los cambios que haya lugar. La tabla 18 se puede evidenciar las propuestas, responsables y el tiempo que se considera se puede gestionar e implementar cada una:

**Tabla 18. Propuesta de Plan de Acción para llevar a cabo actividades de fortalecimiento de la Relación Universidad-Empresa-Estado en la Seccional**

ACTIVIDAD	RESPONSABLES	CORTO PLAZO	MEDIANO PLAZO	LARGO PLAZO
Adaptar políticas de propiedad intelectual y transferencia de conocimiento a la UPB Seccional Bucaramanga	Directivos	X		
Teniendo en cuenta que la Seccional se definió como una Universidad de Docencia con énfasis en la Investigación, se hace necesario otorgarle la relevancia que merece los procesos de investigación y para ello se requiere otorgar mayor autonomía a esta unidad organizacional, descentralizar los procesos alineados con el modelo de gestión por procesos y asignar recursos acordes con el grado de compromiso que quiera adquirir la Seccional con la Investigación	Directivos	X		
Adaptar e Implementar el sistema articulador planteado por la UPB Medellín de acuerdo a las condiciones y grado de desarrollo de la Seccional, para ello se debe crear una estructura organizativa I+D+i flexible e interactiva orientada a la articulación de la Universidad con el sector productivo.	Directivos Dirección General de Investigaciones	X		
Trasladar el programa de emprendimiento al sistema articulador Innovación, Transferencia e Investigación y así establecer una estrategia para otorgarle mayor protagonismo y visibilidad alineado con los objetivos del sistema	Directivos Dirección General de Investigaciones		X	

ACTIVIDAD	RESPONSABLES	CORTO PLAZO	MEDIANO PLAZO	LARGO PLAZO
Otorgar mayor autonomía a la Dirección General de Investigaciones para la adaptación e implementación del programa dentro de la Seccional.	Directivos	X		
Desarrollar e implementar procesos alineados con UPB Medellín en cuanto a Innovación, Transferencia e Investigación	Dirección General de Investigaciones Dirección de Planeación	X		
Continuar con la participación activa en el CUEE, Promover y Mesas Regionales de competitividad con el fin de lograr mayor visibilidad como institución dentro de la región a través de los Decanos y Directivos, los cuales tienen mayor capacidad de decisión y compromiso UPB	Directivos	X		
Alinear las áreas de formación académica (cualificación docente) con las líneas estratégicas de los planes de desarrollo del departamento y del país.	Comité Académico	X		
Revisar las políticas institucionales en cuanto a investigación, proyección social y desarrollo tecnológico que incluyan incentivos a investigadores, estudiantes, alineados con los lineamientos reconocidos por Colciencias para la producción intelectual.	Comité Académico	X		

ACTIVIDAD	RESPONSABLES	CORTO PLAZO	MEDIANO PLAZO	LARGO PLAZO
<p>Crear una estructura (Centro de Investigación o Centro de Desarrollo Tecnológico) alineada con el Sistema de Investigación, Transferencia e Innovación de UPB Medellín; con autonomía administrativa local. La cual cuente con personal competente para que sean los facilitadores de vínculos con actores externos con el fin de direccionar la Universidad hacia la construcción resultados de investigación e innovación que cumpla con las funciones administrativas relacionadas con los proyectos</p>	Docentes Investigadores		X	
<p>Identificar y formar personal con las competencias y habilidades para ser gestores facilitadores de vínculos con actores externos para la transmisión y transferencia del conocimiento</p>	<p>Comité de Investigaciones (genera la propuesta)</p> <p>Firma Consultora Externa ó Programa de Uniempresa UPB Medellín (Capacita)</p>		X	
<p>Definir las capacidades internas (capacidad estratégica, estructural y humana) de investigación, formación y extensión de la UPB Seccional Bucaramanga y con base en ello establecer focos temáticos en los cuales se concentrará la investigación, transferencia e innovación y proyección social que responda a las necesidades específicas de la región y permita a la Seccional definir un perfil por el cual pueda ser reconocido a nivel nacional.</p>	Comisión de Docentes Investigadores	X		

ACTIVIDAD	RESPONSABLES	CORTO PLAZO	MEDIANO PLAZO	LARGO PLAZO
Levantar un inventario de demandas de investigación aplicadas a cada sector económico de la región de interés para la Seccional.	Gestor de Transferencia adscrito a la Dirección General de Investigaciones apoyado en el programa de Vigilancia Tecnológica UPB Medellín (Recursos)	X		
Capacitar a los investigadores y docentes en la valoración de su know how y la comercialización de los productos resultados de investigación e innovación	Gestor de Transferencia adscrito a la Dirección General de Investigaciones apoyado en el programa de Valoración Tecnológica de la UPB Medellín.		X	
Diseñar e implementar programas de vigilancia tecnológica para cada sector estratégico del departamento y de interés para la Universidad	Gestor de Transferencia adscrito a la Dirección General de Investigaciones apoyado en el programa de Vigilancia Tecnológica UPB Medellín (Recursos)			X
Revisar y actualizar los contenidos programáticos de todos los currículos con el fin de que respondan a las necesidades de la industria y sean punto de partida para fortalecer el proceso de vinculación y creación de empresa.	Dirección de cada una de las facultades Dirección de Docencia Apoyados con los docentes investigadores de cada una de las facultades		X	

ACTIVIDAD	RESPONSABLES	CORTO PLAZO	MEDIANO PLAZO	LARGO PLAZO
Mejorar los procesos de comunicación interna y externa a todo nivel, pero principalmente de los proyectos y logros de la Investigación, transferencia e innovación.	Dirección General de Investigaciones a través de la gestión y compra de sistema de información solicitado en presupuesto 2014  Fomento de la comunicación interna y externa en Docentes Investigadores: Gestor de Transferencia	X		
Fomentar la construcción y participación de los docentes en redes de investigación y centros de excelencia	Directivos  Dirección General de Investigaciones		X	
Facilitar la participación de representantes del sector empresarial en los diferentes organismos colegiados de la universidad, con el fin de generar espacios de interacción y actualización en temas relevantes para las partes	Directivos  Representantes de las Empresas o agremiaciones		X	
Facilitar la participación de académicos y estudiantes en actividades empresariales	Directivos  Representantes de las Empresas o agremiaciones		X	
Fortalecer los procesos de investigación, innovación y transferencia e interrelacionar la academia con éstos procesos, de manera que surjan resultados en todos los niveles y éstos sean el punto de partida de los grupos	Estrategia a diseñar e implementar: Se propone formar comisión de Directores de Facultad, Decanos y		X	

ACTIVIDAD	RESPONSABLES	CORTO PLAZO	MEDIANO PLAZO	LARGO PLAZO
de investigación para sus proyectos.	Dirección General de Investigaciones para presentación ante el Comité Académico con fines de aprobación de propuesta e implementación.			
Fortalecer todos los procesos de comunicación y visibilidad de la Universidad, en especial los de investigación, transferencia e innovación.	Estrategia a diseñar e implementar en conjunto con: Dpto de Comunicaciones y Relaciones Públicas Dirección General de Investigaciones	X		

Fuente: Elaboración Propia

A la culminación de este proyecto de investigación aplicado, se cuenta con:

- Creación de cargo y perfil de un Gestor de Transferencia para su contratación en este año.
- Creación del primer Centro de Desarrollo Tecnológico, el cual canalizará los proyectos de innovación y desarrollo tecnológico de la institución.

## 6. CONCLUSIONES

En el presente trabajo de investigación aplicado se diseñó una estructura conceptual adaptada a la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga, en la cual se integra las dimensiones de la relación Universidad-Empresa-Estado de acuerdo a las actividades y buenas prácticas desarrolladas por diferentes universidades de Colombia y del mundo, adaptadas a un sistema de investigación, transferencia e innovación propuesto por la Sede Central y alineadas con las metas y acciones estratégicas del plan de desarrollo 2011-2015 de la Seccional.

Una vez realizada la revisión de la literatura científica para identificar las diferentes tipologías de las dimensiones de la relación Universidad-Empresa-Estado, se determinó que la que más se ajusta y está acorde con las acciones estratégicas del plan de desarrollo 2011-2015 de la Seccional, son las que proponen los autores Bruno & Vasconcellos (2003); dado que a través de las actividades propuestas alineadas con las 4 dimensiones (institucional, organizacional, de ejecución y de creación de valor), articuladas con el Sistema de Investigación, Transferencia e Innovación propuesto por la UPB Sede Central y las acciones estratégicas del Plan de Desarrollo 2011-2015, se logra el fortalecimiento, la efectividad y el mantenimiento de la interacción de la Universidad con los agentes externos.

Así mismo, se realizó la revisión de la literatura para valorar las actividades realizadas en los casos de estudio en los cuales se había desarrollado algún tipo de cooperación Universidad-Empresa-Estado y determinar las acciones de referencia aplicables para la Seccional, en donde se encontraron actividades comunes que dieron origen a algunas propuestas mencionadas en el numeral 6.1.

De otro lado, se elaboró un diagnóstico de las actividades que actualmente desarrolla y aplica la Seccional respecto a la relación Universidad-Empresa-Estado y se concluyó que en el presente la Universidad realiza diversas acciones para fortalecer el vínculo; pero éstas pueden ser mejoradas principalmente a través de la articulación de los esfuerzos que realiza cada unidad de manera independiente a través de la estructura planteada en este trabajo de aplicación alineado con el Sistema de Investigación, Transferencia e Innovación propuesto por la Sede Central.

Al integrar las dimensiones y las actividades de referencia de las relaciones o cooperaciones Universidad-Empresa-Estado realizadas en Colombia, en el mundo, el sistema de investigación, innovación y transferencia propuesto por la Sede Central y de acuerdo a un diagnóstico de las actividades aplicadas actualmente por la Seccional, se logró construir una estructura conceptual de dicha relación articulada con el sistema I+D+i de la Sede Central y el plan de desarrollo 2011-2015 de la Seccional, el cual arrojó como resultado una serie de actividades propuestas para fortalecer el vínculo de la Universidad con los agentes externos; no obstante se elaboró una propuesta de cambio en la estructura organizativa de la Dirección General de Investigaciones la cual debe gestarse en paralelo con las actividades expuestas, sin excluir el compromiso de la alta dirección como punto de partida.

De acuerdo a la creación del primer Centro de Desarrollo Tecnológico de la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga, se ha visto la necesidad de tomar decisiones e idear los procesos, procedimientos, gestionar recursos para llevar a cabo las actividades del centro y muchas de las actividades que este trabajo de investigación condensa, se deben desarrollar en el corto plazo como se describe en el plan de acción propuesto para este trabajo de aplicación. Sin embargo, se aclara que el plan de acción está sujeto a todas las modificaciones y cambios que la Universidad genere conveniente.

## BIBLIOGRAFÍA

ABELLO LLANOS, Raimundo. “Factores claves en las alianzas universidad – industria como soporte de la productividad en la industria local: hacia un modelo de desarrollo económico y social sostenible.” *Investigación & Desarrollo* 15, no. 1 (October 9, 2010). <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/investigacion/article/view/899>.

ABRAMO, Giovanni, CIRIACO Andrea D’Angelo, and Flavia Di Costa. “University-Industry Research Collaboration: A Model to Assess University Capability.” *Higher Education* 62, no. 2 (August 1, 2011): 163–81. doi:10.1007/s10734-010-9372-0.

AFONSO, Oscar, MONTEIRO Sara, and Maria Thompson. “A Growth Model for the Quadruple Helix.” *Journal of Business Economics and Management* 13, no. 5 (2012): 849–65. doi:10.3846/16111699.2011.626438.

ALMARIO, F. “Experiencias y Visiones Desde La Universidad y El Estado.” Cátedra Low Maus. Universidad Industrial de Santander. Colombia, 2009.

ALVES, Jorge, MARQUES Maria Jose, and Irina Saur-Amaral. “Co-Ownership Active Interfaces between Academia and Industry.” *European Planning Studies* 15, no. 9 (2007): 1233–46.

ARBOLEDA HURTADO, Carlos Fernando; “UPB Innova, Sistema de Investigación, Transferencia e Innovación”, Capítulo Ingeniería Química No. 1, Octubre 2013.

BANCO MUNDIAL. Indicadores [en línea]  
<<http://datos.bancomundial.org/indicador/GB.XPD.RSDV.GD.ZS/countries/1W-BR-CO-MX?display=graph>> [Citado en 14 de Junio de 2014]

BARROSO, J.; CABERO, J. La investigación educativa en TIC. Visiones prácticas. Editorial Síntesis. Madrid. España, 2010.

BERCOVITZ, Janet, and FELDMAN Maryann. "Entrepreneurial Universities and Technology Transfer: A Conceptual Framework for Understanding Knowledge-Based Economic Development." *The Journal of Technology Transfer* 31, no. 1 (January 1, 2006): 175–88. doi:10.1007/s10961-005-5029-z.

BODAS FREITAS, Isabel Maria; GEUNA, Aldo; ROSSI, Federica. Finding the right partners: Institutional and personal modes of governance of university–industry interactions. *Research Policy*, 2013, vol. 42, no 1, p. 50-62.

BODAS FREITAS, Isabel Maria, MARQUES Rosane Argou, and Evando Mirra de Paula e Silva. "University–industry Collaboration and Innovation in Emergent and Mature Industries in New Industrialized Countries." *Research Policy* 42, no. 2 (March 2013): 443–53. doi:10.1016/j.respol.2012.06.006.

BORREGO, AIDA Alvarado. Vinculación universidad–empresa y su contribución al desarrollo regional. *Ra Ximhai*, 2009, vol. 5, no 3, p. 407-414.

BRUNO, Marcos A. C.; VASCONCELLOS, Eduardo. Applying a management framework to three high-sharing technological alliances. *Revista Finanza Marketing e Produzione*. Itália, 2003, vol. 2, p. 107-126.

CALOGHIROU, Yannis, Ioanna Kastelli, and Aggelos Tsakanikas. "Internal Capabilities and External Knowledge Sources: Complements or Substitutes for

INNOVATIVE PERFORMANCE?” *Technovation* 24, no. 1 (January 2004): 29–39. doi:10.1016/S0166-4972(02)00051-2.

CALOGHIROU, Yannis, Aggelos Tsakanikas, and Nicholas S. Vonortas. “University-Industry Cooperation in the Context of the European Framework Programmes.” *The Journal of Technology Transfer* 26, no. 1–2 (January 1, 2001): 153–61. doi:10.1023/A:1013025615518.

CARAYANNIS, Elias G., and David F.J. Campbell. “‘Mode 3’ and ‘Quadruple Helix’: Toward a 21st Century Fractal Innovation Ecosystem.” *International Journal of Technology Management* 46, no. 3 (January 1, 2009): 201–34. doi:10.1504/IJTM.2009.023374.

CASTELLANOS, Beatriz; Llivina, m.; FERNÁNDEZ, A. La gestión de la actividad deficiencia e innovación tecnológica y la competencia investigativa del profesional de la educación. En *Congreso Pedagogía*. 2003.

CASTILLO, Helene Guiselle Chang. “El Modelo de la Triple Hélice como un medio para la vinculación entre la Universidad y Empresa.” *Revista Nacional de Administración* 1, no. 1 (2010): 85–94.

CASTRO, John Jairo Sánchez. “Algunos Resultados de La Relación Universidad Empresa: El Caso Del Sector Metalmecánico Del Departamento de Risaralda Colombia.” *Scientia et Technica* 1, no. 38 (June 30, 2008). <http://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/view/3741>.

CATO, Molly Scott, ‘Home Economics: Towards a Research Agenda for the Bioregional Economy’, *Environmental Values*, 20, 2011. pp. 481-501

COLOMBIA,"The CIA World Fact Book, 2013 <  
<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/co.html>> [Citado  
en 10 de Junio de 2013]

COLAPINTO, Cinzia. "Exploring Academic Entrepreneurship in the Milan Area." *Industry and Higher Education* 25, no. 1 (February 1, 2011): 39–44. doi:10.5367/ihe.2011.0025.

COLLABORATIONS, Lessons from successful. "Report: Making Industry-University Partnerships Work - Science|Business." Accessed July 3, 2014. <http://www.sciencebusiness.net/ourreports/ReportDetail.aspx?ReportId=33>.

COMISIÓN EUROPEA. (1995). Libro Verde de la Innovación. Disponible en: <http://blog.pucp.edu.pe/media/avatar/695.pdf>. Septiembre 2011.

COOKE, Philip; GÓMEZ URANGA, Mikel. Dimensiones de un sistema de innovación regional: organizaciones e instituciones. *Ekonomiaz*, 1998, no 41, p. 47-67.

CRESPO, Manuel, and Houssine Dridi. "Intensification of University–industry Relationships and Its Impact on Academic Research." *Higher Education* 54, no. 1 (July 1, 2007): 61–84. doi:10.1007/s10734-006-9046-0.

CVETANOVIC, Slobodan; Sredojevic, Dragoslava. The Concept of National Innovation System and Economy's Competitiveness. *Economic*, 2012, p. 167.

DAVEY, Todd; Baaken, Thomas; Muros, Victoria; and Meerman, Arno. The State of European University-Business Cooperation Final Report - Study on the cooperation between Higher Education Institutions and public and private organizations in Europe. 2011

D'ESTE, P., and P. Patel. "University–industry Linkages in the UK: What Are the Factors Underlying the Variety of Interactions with Industry?" *Research Policy* 36, no. 9 (November 2007): 1295–1313. doi:10.1016/j.respol.2007.05.002.

DIDRIKSSON, Axel; Medina, Efraín. Contexto global y regional de la educación superior en América Latina y el Caribe. *Tendencias de la Educación superior en América Latina y el Caribe*, 2008, p. 21-54.

DUQUE ESCOBAR, Gonzalo. (2011). Cifras para el arqueo de CT&I. Colombia. Circular 606 de la Red de Astronomía de Colombia, RAC (606). Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/3406/>. Septiembre 2011

EDQUIST, Charles. "Design of Innovation Policy through Diagnostic Analysis: Identification of Systemic Problems (or Failures)." *Industrial and Corporate Change*, November 11, 2011, dtr060. doi:10.1093/icc/dtr060.

EDQUIST, Charles, Marie-Louise Eriksson, and Hans Sj gren. "Collaboration in Product Innovation in the East Gothia Regional System of Innovation." *Enterprise and Innovation Management Studies* 1, no. 1 (2000): 37–56. doi:10.1080/146324400363518.

EGLĪTIS, Jānis; OZOLS, Andris; OZOLA, Elena. knowledge sharing as an integral part of the triple helix model of innovation development in latvia. *regional review/regionalais zinojums*, 2012, no 8.

ERIKSSON, Mats; Niitamo, Veli-Pekka; Kulkki, Seija. State-of-the-art in utilizing Living Labs approach to user-centric ICT innovation-a European approach. Lulea: Center for Distance-spanning Technology. Lulea University of Technology Sweden: Lulea, 2005.

ETZKOWITZ, Henry. "The Second Academic Revolution: The Role of the Research University in Economic Development." In *The Research System in Transition*, edited by Susan E. Cozzens, Peter Healey, Arie Rip, and John Ziman, 109–24. NATO ASI Series 57. Springer Netherlands, 1990. [http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-009-2091-0\\_9](http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-009-2091-0_9).

———. *The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation in Action*. Routledge, 2010.

FAGERBERG, Jan; Godinho, Manuel M. Innovation and catching-up. *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford University Press, New York, 2005, p. 514-543.

FAJARDO SEMINARIO, José Luis, et al. Estudio de factibilidad para la creación de una organización que promueva la comercialización de proyectos estudiantiles: caso Universidad Politécnica Salesiana. 2012

FENG, CHUNHUA; Ding, Mengchun; Sun, Baojun. Selection of Modes of Cooperation among Industries, Universities and Research Institutes. *Asian Social Science*, 2010, vol. 6, no 10, p. P97.

FREEMAN, Christopher, et al. *Technology policy and economic performance: lessons from Japan*. 1987.

FREEMAN, Christopher. The 'National System of Innovation' in historical perspective. *Cambridge Journal of economics*, 1995, vol. 19, no 1, p. 5-24.

GARMENDIA, José María BERAZA; CASTELLANOS, Arturo Rodriguez. La evolución de la misión de la universidad. *Revista de Dirección y Administración de Empresas*, 2014, vol. 1, no 14.

GODINHO, M. M., and J. CARAÇA. “O Futuro Tecnológico: Perspectivas Para a Inovação Em Portugal (Celta, Oeiras, Portugal),” 1999.

GONZÁLEZ CARELLA, María Inés, and ZANFRILLO. Alicia Inés “Una Exploración de Dimensiones de Análisis en la Vinculación Universidad & Empresa.” In Congreso Internacional de Sistemas de Innovación Para La Competitividad, 3, León, 27-29 Agosto 2008., 1–27. León, 2008. <http://nulan.mdp.edu.ar/1218/#.U7SvxPI5Oqk>.

GULBRANDSEN, Magnus; Slipersaeter, Stig. The third mission and the entrepreneurial university model. *Universities and strategic knowledge creation*, 2007, p. 112-143.

GUTIÉRREZ DE GONZÁLEZ, Consuelo. Libre comercio y autonomía universitaria, un dilema actual: el caso colombiano. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 2011, vol. 5, no 2.

ISAKSEN, Arne, and James Karlsen. “Different Modes of Innovation and the Challenge of Connecting Universities and Industry: Case Studies of Two Regional Industries in Norway.” *European Planning Studies* 18, no. 12 (2010): 1993–2008. doi:10.1080/09654313.2010.516523.

JONES-Evans, Dylan, MAGNUS Klofsten, Ewa Andersson, and Dipti Pandya. “Creating a Bridge between University and Industry in Small European Countries: The Role of the Industrial Liaison Office.” *R&D Management* 29, no. 1 (January 1, 1999): 47–56. doi:10.1111/1467-9310.00116.

KURAMOTO, Juana. *Sistemas de innovación tecnológica*. En *Investigación, políticas y desarrollo en el Perú*. Lima: GRADE, 2007, p. 103-133.

LEYDESDORFF, Loet. "The Triple Helix, Quadruple Helix, ..., and an N-Tuple of Helices: Explanatory Models for Analyzing the Knowledge-Based Economy?" *Journal of the Knowledge Economy* 3, no. 1 (March 1, 2012): 25–35. doi:10.1007/s13132-011-0049-4.

LEYDESDORFF, Loet, and Mark Deakin. "The Triple-Helix Model of Smart Cities: A Neo-Evolutionary Perspective." *Journal of Urban Technology* 18, no. 2 (2011): 53–63. doi:10.1080/10630732.2011.601111.

LEYDESDORFF, Loet, and Girma Zawdie. "The Triple Helix Perspective of Innovation Systems." *Technology Analysis & Strategic Management* 22, no. 7 (2010): 789–804. doi:10.1080/09537325.2010.511142.

LÓPEZ, Giovanni Arturo. Aproximación a las generalidades y debilidades del sistema de innovación colombiano. *Scientia Et Technica*, 2004, vol. 1, no 24

MANSFIELD, Edwin, and Jeong-Yeon Lee. "The Modern University: Contributor to Industrial Innovation and Recipient of Industrial R&D Support." *Research Policy* 25, no. 7 (October 1996): 1047–58. doi:10.1016/S0048-7333(96)00893-1.

MÁRQUEZ, Katherine PINEDA, María Eugenia MORALES Rubiano, and María Carolina ORTIZ Riaga. "Modelos y mecanismos de interacción Universidad-Empresa-Estado: retos para las universidades colombianas." *Equidad & Desarrollo* 0, no. 15 (2011): 41–67.

MARTIN, Stephen, and John T Scott. "The Nature of Innovation Market Failure and the Design of Public Support for Private Innovation." *Research Policy* 29, no. 4–5 (April 2000): 437–47. doi:10.1016/S0048-7333(99)00084-0.

MELNIKAS, Borisas. The Global Transformations, Sustainable Development and the Knowledge Based Society Creation: The Perspective Theoretical Approach. *Transformation in Business & Economics*, 2011, vol. 10, no 2.

MESA, Ramón Javier; SALAZAR, Jéssica. La alianza Universidad-Empresa-Estado y los procesos de I+ D: una mirada al caso antioqueño. *Perfil de Coyuntura Económica*, 2013, no 19, p. 157-176.

MONROY VARELA, Sonia Esperanza. La organización sistémica de la ciencia, la tecnología y la innovación en Colombia. [http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/moodle/file.php/478/Capitulo\\_1/Complementario/sncti\\_vr\\_def\\_con\\_seguridad.pdf](http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/moodle/file.php/478/Capitulo_1/Complementario/sncti_vr_def_con_seguridad.pdf). [Consultado el 15 de Julio de 2014]

MUSCIO, Alessandro. "What Drives the University Use of Technology Transfer Offices? Evidence from Italy." *The Journal of Technology Transfer* 35, no. 2 (April 1, 2010): 181–202. doi:10.1007/s10961-009-9121-7.

NIEMINEN, Mika; KAUKONEN, Erkki. Universities and R&D networking in a knowledge-based economy. A glance at Finnish developments. *Sitra report series*, 2001, vol. 11.

OBERMAN Peterka, Sunčica; DELIĆ, Anamarija; WILHELM, Oto. Triple Helix "Model–Why It Is Not Easy To Implement? Case Of Grow Your Business Programme In Croatia. En 6th International Conference of the School of Economics and Business. 2012.

OCDE (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos). 2002.

PEÑA, Napoleón Murcia. Vida universitaria e imaginarios: posibilidad en definición de políticas sobre educación superior. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 2009, vol. 7, no 1, p. 235-266.

PEÓN, César E. Los sistemas de Educación Superior en la Sociedad del Conocimiento. Políticas de Estado para la Universidad Argentina. Balance de una gestión en el nuevo contexto nacional e internacional. Editor: Juan Carlos Pugliese, Buenos Aires: Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación, 2003, p. 16-35.

PERKMANN, Markus, Zella King, and Stephen Pavelin. "Engaging Excellence? Effects of Faculty Quality on University Engagement with Industry." *Research Policy* 40, no. 4 (May 2011): 539–52. doi:10.1016/j.respol.2011.01.007.

PERKMANN, Markus, Valentina Tartari, Maureen McKelvey, Erkkö Autio, Anders Broström, Pablo D'Este, Riccardo Fini, et al. "Academic Engagement and Commercialisation: A Review of the Literature on University–industry Relations." *Research Policy* 42, no. 2 (March 2013): 423–42. doi:10.1016/j.respol.2012.09.007.

PEROZO, Migdalia. "Gestión del Conocimiento en la Capacitación para la Innovación," February 1, 2013.

<http://saber.ucv.ve/xmlui/handle/123456789/2659>.

PERTUZÉ, Julio A., et al. Buenas prácticas para la colaboración entre universidad y empresa. *Harvard Deusto Business Review*, 2010, no 193, p. 60-72.

RAMÍREZ, J. Una Iniciativa de Articulación Regional. Paper Elaborado Para La Cátedra Low Maus, Universidad Industrial de Santander. ISBN 978-958-8504-09-4, 2009.

RAMÍREZ SALAZAR, María del Pilar, and Manuel García Valderrama. "The University-Company-State Alliance: A Strategy to Promote Innovation." *Revista EAN*, no. 68 (2010): 112–33.

RANGA, Marina, Cecile Hoareau, Niccolo Durazzi, Henry Etzkowitz, Pamela Marcucci, and Alex Usher. "Study on University-Business Cooperation in the US." Monograph, May 2013.  
<http://www.lse.ac.uk/businessAndConsultancy/LSEEnterprise/Home.aspx>.

RESTREPO, Bernardo. Conceptos y aplicaciones de la investigación formativa, y criterios para evaluar la investigación científica en sentido estricto. Documento CNA. (<http://www.cna.gov.co>), 2002.

REVISTA DE TRANSFERENCIA UPB Innova. Medellín. Octubre, 2013, vol. 1

RODRÍGUEZ CASTELLANOS, Arturo, Andrés Araujo de la Mata, and Javier Urrutia Gutiérrez. "La gestión del conocimiento científico-técnico en la universidad: un caso y un proyecto." *Info:eu-repo/semantics/article*, February 2001.  
<https://addi.ehu.es/handle/10810/6883>.

RUBIANO, María Eugenia Morales; MÁRQUEZ, Katherine Pineda; MARTÍNEZ, Karolina Ávila. Organizaciones innovadoras a partir de la interacción con la universidad: casos exitosos. *Estudios Gerenciales*, 2013, vol. 28, no EE, p. 363-374.

RUEDA BARRIOS, Gladys Elena; Cardrazco, Maryi, Aguirre, Juan Carlos. Application of methodological tools for the design and validation of new business models in Entrepreneurship ICT in Colombia. *Proceeding of International Conference for Entrepreneurship, Innovation and Regional Development – ICEIRD*, 2014

SALAZAR, María del Pilar Ramírez, and Manuel García Valderrama. "La Alianza Universidad-Empresa-Estado: Una Estrategia Para Promover Innovación." *Revista EAN*, no. 68 (2013): 112–33.

SANTOS, Juan. Manuel. *Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014*. 2010.

SCHIBANY, Andreas; SCHARTINGER, D. Interactions between Universities and Enterprises in Austria: An empirical analysis at the micro and sector levels. *Innovative Networks, Co-Operation in National Innovation Systems*, 2001, p. 235-252.

SENKER, Peter. *Educación y formación para la innovación: aprendizaje individual y de las organizaciones*.

SMILOR, Raymond W.; GIBSON, David V.; DIETRICH, Glenn B. University spin-out companies: technology start-ups from UT-Austin. *Journal of business venturing*, 1990, vol. 5, no 1, p. 63-76.

SOLLEIRO, José Luis; Ritter, E.; Escalante, Flor. En búsqueda de un sistema de prácticas para la vinculación exitosa de universidades y centros de i+ d con el sector productivo. En Conferencia presentada como parte del panel Estrategias exitosas y fallidas para la Transferencia de Tecnología. VII Jornada Tecnológica ADIAT. México, DF. 2008.

T2Biosystems, 2011. *Science and Technology*. Disponible en <http://www.t2biosystems.com/Site/AboutUs/tabid/57/Default.aspx>

TECHNOLOGY, Copyright © Massachusetts Institute of, and 1977-2014 All rights reserved. "Best Practices for Industry-University Collaboration." *MIT Sloan Management Review*. Accessed July 3, 2014.

<http://sloanreview.mit.edu/article/best-practices-for-industry-university-collaboration/>.

THUNE, TARAN. "Doctoral Students on the University–industry Interface: A Review of the Literature." *Higher Education* 58, no. 5 (November 1, 2009): 637–51. doi:10.1007/s10734-009-9214-0.

UNESCO. *La Educación Superior en el Siglo XXI. Visión y Acción* (Documento de Trabajo). París: UNESCO. 1998

UNESCO. *Educación superior y sociedad. Transformaciones Sociales y Desafíos Universitarios en América Latina*. UNESCO. 2008

UNIVERSITY-BUSINESS Cooperation Information Portal. 30 Good Practice Case Studies in University-Business Cooperation [En línea]. <<http://www.ub-cooperation.eu/pdf/casestudyreport.pdf>> [Citado en 5 de marzo de 2014]

VAN DER STEEN, Marianne; Enders, Jurgen. Universities in evolutionary systems of innovation. *Creativity and Innovation Management*, 2008, vol. 17, no 4, p. 281-292.

VEGA JURADO, Jaider, Jaider Manuel Vega Jurado, Ignacio Fernández de Lucio, and Ronald Huanca López. "La Relación Universidad-Empresa En América Latina: ¿Apropiación Incorrecta de Modelos Foráneos?" *Journal of Technology Management & Innovation* 2, no. 3 (September 15, 2007): 97–107.

VEGA-JURADO, Jaider, Ignacio Fernández-de-Lucio, and Ronald Huanca. "University–industry Relations in Bolivia: Implications for University Transformations in Latin America." *Higher Education* 56, no. 2 (August 1, 2008): 205–20. doi:10.1007/s10734-007-9098-9.

VILLASANA, Marcia. Fostering university-industry interactions under a triple helix model: the case of Nuevo Leon, Mexico. *Science and Public Policy*, 2011, vol. 38, no 1, p. 43-53.

## ANEXOS

### Anexo A. Memorando



#### MEMORANDO

BUPL 003027

Floridablanca, 20 JUN. 2014

PARA: Ingeniera María Fernanda Serrano Guzmán, Directora General de Investigaciones.

DE: Luis Alfonso Díaz Nieto, Director de Planeación

ASUNTO: Revisión de Proyecto de Investigación

Cordial Saludo,

Actualmente la Ing. Lina María Angarita Patiño está elaborando su proyecto de investigación que tiene como título "Estructura Conceptual basada en las Actividades de Fortalecimiento de la Relación Universidad-Empresa-Estado en la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga" para optar por su título de Magister en Gerencia de Negocios-MBA; por lo anterior, solicito de su colaboración para conformar un grupo de expertos (3 o 4) para aplicar el método Delphi y así estructurar un modelo que oriente la Universidad en este tema y presentarlo en Comité de Planeación y Desarrollo para el próximo semestre.

Agradezco su atención a esta comunicación.

Atentamente;

Luis Alfonso Díaz Nieto  
Director de Planeación

EnDex M.



## Anexo B. Acta de reunión Grupo de expertos 1

**FECHA:** 11 de Julio de 2014

**OBJETIVO O TÍTULO DEL EVENTO:** Validación y propuesta de mejora de la Estructura Conceptual basada en las actividades de fortalecimiento de la Relación Universidad-Empresa-Estado

<b>Hora de Inicio:</b>	<b>Hora Finalización:</b>	<b>Lugar:</b>
2:00 pm	4:10 pm	Sala de Juntas Bloque K 2do piso

<b>ASISTENTES:</b>	
1	Directora General de Investigaciones
2	Director de Facultad de Ing. Mecánica
3	Director de Facultad de Ing. Ambiental
4	Docente Investigador de Ing. Industrial
5	Docente Investigador de Ing. Mecánica
<b>AUSENTES:</b>	

**ORDEN DEL DÍA:**

1. Presentación de las bases para el desarrollo de la estructura conceptual

---

2. Diálogo sobre las prácticas actuales para desarrollar la relación UPB- Empresa-Estado

---

3. Presentación de la propuesta de estructura aplicada para la universidad y retroalimentación por parte de los asistentes

---


**DESARROLLO:**

1. Introducción al objetivo de la reunión
2. Lectura de las actividades de fortalecimiento de la relación Universidad- Empresa-Estado realizadas por universidades del mundo.
3. Comentarios del grupo de expertos
4. Exposición de las actividades de fortalecimiento de la relación Universidad- Empresa-Estado realizadas por Universidades Colombianas.
5. Comentarios del grupo de expertos
6. Lectura de las actividades de fortalecimiento de la relación Universidad- Empresa-Estado que actualmente realiza la UPB – Seccional Bucaramanga
7. Comentarios del grupo de expertos: planteamiento del modelo actual aplicado por cada uno de los participantes
8. Exposición de las actividades propuestas para el fortalecimiento de la relación UEE al interior de la Seccional
9. Retroalimentación a dicha propuesta por parte del grupo de expertos. Anexo tabla que recopila la información con la propuesta de mejora

**PRÓXIMA REUNIÓN:** Lunes 14 de Julio de 2014 a las 2:00 pm

---

**MODERADOR:** \_\_\_\_\_  
Lina María Angarita Patiño

**SECRETARIO(A):** \_\_\_\_\_  
Lina María Angarita Patiño

**FIRMA DE LOS PARTICIPANTES:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

PENDIENTES				
ACTIVIDAD	RESPONSABLE	FECHA	SEGUIMIENTO	Abierta/ Cerrada
Presentar la Estructura con los cambios sugeridos por el grupo de expertos	Lina María Angarita Patiño	14 de Julio de 2014		

## Anexo C. Acta de reunión Grupo de expertos 2

**FECHA:** 14 de Julio de 2014

**OBJETIVO O TÍTULO DEL EVENTO:** Validación y propuesta de mejora de la Estructura Conceptual basada en las actividades de fortalecimiento de la Relación Universidad-Empresa-Estado

<b>Hora de Inicio:</b>	<b>Hora Finalización:</b>	<b>Lugar:</b>
2:00 pm	4:10 pm	Sala de Juntas Bloque K 2do piso

<b>ASISTENTES:</b>	
1	Directora General de Investigaciones
2	Director de Facultad de Ing. Mecánica
3	Docente Investigador de Ing. Industrial
4	Docente Investigador de Ing. Mecánica
5	Coordinador de Investigación de la Escuela de Ciencias Sociales y Humanas
6	Coordinador de Investigación de la Escuela de Derecho y Ciencias Políticas
7	Coordinador de Investigación de la Escuela de Ciencias Estratégicas
8	Coordinador de Semilleros de Investigación
<b>AUSENTES:</b>	
1	Director de Facultad de Ing. Ambiental

**ORDEN DEL DÍA:**

1. Presentación del proyecto a los integrantes y la estructura conceptual con cambios

---

2. Diálogo sobre las prácticas actuales para desarrollar la relación UPB-Empresa-Estado

---

3. Presentación de la propuesta de estructura aplicada para la universidad y la estructura organizativa propuesta para la Dirección General de Investigaciones; retroalimentación por parte de los asistentes

---

**DESARROLLO:**

1. Introducción al objetivo de la reunión
2. Presentación del proyecto a los integrantes de la Reunión y estructura conceptual con cambios sugeridos
3. Comentarios del grupo de expertos
4. Presentación de la propuesta de cambio en la estructura organizativa de la Dirección General de Investigaciones
5. Consenso del grupo

**PRÓXIMA REUNIÓN:**

**MODERADOR:** \_\_\_\_\_  
Lina María Angarita Patiño

**SECRETARIO(A):** \_\_\_\_\_  
Lina María Angarita Patiño

**FIRMA DE LOS PARTICIPANTES:**

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

PENDIENTES				
ACTIVIDAD	RESPONSABLE	FECHA	SEGUIMIENTO	Abierta/ Cerrada
Enviar estructura y proyecto a la Dirección General de Investigaciones para que conste en el acta	Lina María Angarita Patiño	17 de Julio de 2014		

**Anexo D. Articulación de propuestas de acuerdo a la literatura científica y diagnóstico realizado.**

DIMENSIÓN	ACTIVIDADES QUE FORTALECEN LA INTERRELACIÓN ENCONTRADAS EN LA LITERATURA CIENTÍFICA	AUTORES	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE REALIZA LA UPB - SEDE CENTRAL	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE ACTUALMENTE REALIZA LA UPB - SECCIONAL BUCARAMANGA	PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO EN LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA
<b>Institucional</b>	Creación de plataforma de I+D+i Flexible e interactiva orientada en la gestión del conocimiento	Márquez et al., 2011  Ranga et al., 2013	Creación de un sistema articulador: academia + investigación + innovación + transferencia	La Universidad realiza actividades de manera aislada en cuanto a investigación y proyección social.	Adaptar e Implementar el sistema articulador planteado por la UPB Medellín de acuerdo a las condiciones y grado de desarrollo de la Seccional, para ello se debe crear una estructura organizativa I+D+i flexible e interactiva orientada a la articulación de la Universidad con el sector productivo.
	Alta financiación	Ramírez, 2010	Financiación de proyectos de investigación e innovación a través de empresas, estado y Universidad	Financiación de proyectos de investigación e innovación a través de empresas, estado y Universidad	Incrementar la gestión para la financiación de proyectos de investigación e innovación a través de recursos del estado, empresas y universidad
	Políticas de propiedad intelectual definidas		Políticas institucionales de propiedad Intelectual	Existe un Régimen de producción intelectual de la seccional y se acoge a las políticas de propiedad intelectual de UPB Medellín.	Adaptar políticas de propiedad intelectual y transferencia de conocimiento a la UPB Seccional Bucaramanga

DIMENSIÓN	ACTIVIDADES QUE FORTALECEN LA INTERRELACIÓN ENCONTRADAS EN LA LITERATURA CIENTÍFICA	AUTORES	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE REALIZA LA UPB - SEDE CENTRAL	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE ACTUALMENTE REALIZA LA UPB - SECCIONAL BUCARAMANGA	PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO EN LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA
	Interdisciplinariedad en la investigación y transferencia	Feng, 2010	Interdisciplinariedad en la investigación y transferencia	Interdisciplinariedad en la investigación y transferencia	Fomentar la interdisciplinariedad en investigación, transferencia e innovación a través de estrategias y proyectos que así lo requieran
Descentralización en la normatividad que regula todas las actividades científicas y tecnológicas	CIDI: Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación, cuenta con autonomía propia para el desarrollo de sus actividades		Existe la Dirección General de Investigaciones la cual depende directamente de la Vicerrectoría Académica	Transformación de la estructura organizativa de la Dirección General de Investigaciones permitiendo la articulación de la investigación, transferencia e innovación	
Lineamientos de Intercambio y transferencia de conocimiento	Procesos definidos de Innovación, Transferencia e Investigación		La Seccional tiene definido los macroprocesos a nivel de sistema UPB, y en este momento se está desarrollando un proyecto de documentación de procesos.	Desarrollar e implementar procesos alineados con UPB Medellín en cuanto a Innovación, Transferencia e Investigación	
Promoción del logro de altos estándares de calidad con referente internacional (Universidades de EE.UU y Europa).	Promoción del logro de altos estándares de calidad con referente internacional (Universidades de EE.UU y Europa). - Cuentan con Certificación ISO 9001:2008		La Seccional se fortalece en cuanto a la investigación para posterior incursión en innovación y transferencia	Establecer políticas, lineamientos y toma de decisiones para el fortalecimiento de la investigación, transferencia e innovación dentro de la	

DIMENSIÓN	ACTIVIDADES QUE FORTALECEN LA INTERRELACIÓN ENCONTRADAS EN LA LITERATURA CIENTÍFICA	AUTORES	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE REALIZA LA UPB - SEDE CENTRAL	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE ACTUALMENTE REALIZA LA UPB - SECCIONAL BUCARAMANGA	PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO EN LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA
	<p>Creación de un consejo consultivo de vinculación social el cual realiza recomendaciones para el mejoramiento de servicios educativos y profesionales e identifican problemas que obstaculizan el desarrollo de la región y donde la institución universitaria pueda contribuir en la búsqueda de soluciones</p> <p>Creación del Centro de estudios estratégicos para el diagnóstico e identificación de recursos humanos en las diferentes áreas del conocimiento (identificación de habilidades específicas) para promover la vinculación con los agentes externos.</p>		<p>Sistema articulador compuesto por diferentes programas que identifican problemas a solucionar y promueven la vinculación con los agentes externos</p>		<p>Institución.</p>

DIMENSIÓN	ACTIVIDADES QUE FORTALECEN LA INTERRELACIÓN ENCONTRADAS EN LA LITERATURA CIENTÍFICA	AUTORES	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE REALIZA LA UPB - SEDE CENTRAL	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE ACTUALMENTE REALIZA LA UPB - SECCIONAL BUCARAMANGA	PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO EN LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA
	<p>Construcción colectiva de políticas para el fomento de la investigación, ciencia y tecnología de cada sector económico.</p>		<p>Plan estratégico establecido para lograr ser una Universidad de Docencia con Investigación</p>	<p>Contamos con el propósito de ser una Universidad de Docencia con Investigación</p>	<p>Teniendo en cuenta que la Seccional se definió como una Universidad de Docencia con énfasis en la Investigación, se hace necesario otorgarle la relevancia que merece los procesos de investigación y para ello se requiere otorgar mayor autonomía a esta unidad organizacional, descentralizar los procesos alineados con el modelo de gestión por procesos y asignar recursos acordes con el grado de compromiso que quiera adquirir la Seccional con la Investigación</p>
	<p>Ruedas de negocios de innovación y tecnología: espacio generado por los CUEEs para la interacción de empresarios con grupos de investigación.</p>		<p>Participación activa en CUEE Antioquia - Participación activa en Tecnova.</p>	<p>Participación activa en CUEE Santander - Gestión y desarrollo de ruedas de negocios (Promover) - Participación activa en la Mesa Regional de Competitividad, Mesa Regional de Internacionalización, Mesa Regional de Valor</p>	<p>Continuar con la participación activa en el CUEE, Promover y Mesas Regionales de competitividad con el fin de lograr mayor visibilidad como institución dentro de la región a través de los Decanos y Directivos, los cuales tienen mayor capacidad de decisión y compromiso UPB</p>

DIMENSIÓN	ACTIVIDADES QUE FORTALECEN LA INTERRELACIÓN ENCONTRADAS EN LA LITERATURA CIENTÍFICA	AUTORES	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE REALIZA LA UPB - SEDE CENTRAL	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE ACTUALMENTE REALIZA LA UPB - SECCIONAL BUCARAMANGA	PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO EN LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA
				Compartido, Mesa Regional de Bilingüismo	
	Reglamento claro de ingresos extraordinarios para profesores investigadores por actividades de extensión			Existe reglamento y políticas para el desarrollo de las actividades de extensión	Revisión de lineamientos y políticas desarrolladas para actividades de extensión e inclusión de nuevas directrices para el desarrollo de la innovación y transferencia de acuerdo con la visión institucional.

DIMENSIÓN	ACTIVIDADES QUE FORTALECEN LA INTERRELACIÓN ENCONTRADAS EN LA LITERATURA CIENTÍFICA	AUTORES	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE REALIZA LA UPB - SEDE CENTRAL	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE ACTUALMENTE REALIZA LA UPB - SECCIONAL BUCARAMANGA	PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO EN LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA
<b>Organizacional</b>	Oficinas de transferencia tecnológica (OTRI)	Pertuzé et al., 2010	La UPB Medellín cuenta con una Oficina de transferencia de Tecnología (OTRI)	Para el año 2014, se aprobó la contratación de un gestor de transferencia que se encargará de apoyar a los grupos de investigación en estos temas.	Establecer un perfil de cargo y contratar personal acorde al perfil que tenga competencias generales y específicas para cumplir con las responsabilidades y desarrollo de procesos propios de la dirección.
	Contratos de Investigación		Desarrollo de contratos de investigación a través del CIDI	Desarrollo de convenios y contratos de investigación a través de la DGI	Identificar y formar personal con las competencias y habilidades para ser gestores facilitadores de vínculos con actores externos para la transmisión y transferencia del conocimiento
	Amplidores de fronteras (Gerentes de proyecto por parte de la universidad y la empresa)	Márquez et al., 2011	Programa Uniempresa	Prácticas y pasantías desarrolladas en empresas de cada una de las facultades	Diseñar e implementar el programa de Relación Universidad-Empresa-Estado acorde con el contexto regional y teniendo en cuenta la experiencia y buenas prácticas del Sistema de Investigación, Transferencia e Innovación de UPB Medellín. El programa deberá reforzar los canales de comunicación
	Oficinas de vinculación industrial / Oficinas de Relación Universidad-Empresa				
	Proyectos de investigación e innovación aplicada alineados con los objetivos estratégicos de la empresa				
	Canales de comunicación entre la empresa y la universidad bien definidos y constantes	Davey, et		Desarrollo de eventos empresariales de carácter académico ejecutados desde cada una de las facultades	

DIMENSIÓN	ACTIVIDADES QUE FORTALECEN LA INTERRELACIÓN ENCONTRADAS EN LA LITERATURA CIENTÍFICA	AUTORES	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE REALIZA LA UPB - SEDE CENTRAL	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE ACTUALMENTE REALIZA LA UPB - SECCIONAL BUCARAMANGA	PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO EN LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA
	Convenios con empresas locales para introducir tecnologías adquiridas de otros países. (Adaptación de Tecnología)	al., 2011			de la empresa y el estado con la Universidad y velará por establecer y mantener convenios con empresas regionales y locales para cubrir las necesidades de investigación e innovación que requieran.
	Oficinas de desarrollo tecnológico / Oficinas de Fomento a la Innovación	Feng, 2010	El programa UPB Innova se gesta de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión de las ideas y de la creatividad</li> <li>- Gestión del desarrollo.</li> <li>- Gestión de las oportunidades y los nuevos negocios</li> <li>- Resultados de valor</li> <li>- Valoración de impacto</li> </ul>	Desarrollo de proyectos de investigación e innovación que se canalizan por medio de la Dirección General de Investigación	Crear una estructura (Centro de Investigación o Centro de Desarrollo Tecnológico) alineada con el Sistema de Investigación, Transferencia e Innovación de UPB Medellín; con autonomía administrativa local. La cual cuenta con personal competente para que sean los facilitadores de vínculos con actores externos con el fin de direccionar la Universidad hacia la construcción resultados de investigación e innovación que cumpla con las funciones administrativas relacionadas con los proyectos

DIMENSIÓN	ACTIVIDADES QUE FORTALECEN LA INTERRELACIÓN ENCONTRADAS EN LA LITERATURA CIENTÍFICA	AUTORES	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE REALIZA LA UPB - SEDE CENTRAL	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE ACTUALMENTE REALIZA LA UPB - SECCIONAL BUCARAMANGA	PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO EN LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA
	Oficinas universitarias de patentes	Rodríguez Arturo, 2001	<p>Incorporación en todos los procesos de investigación, de asesoría y consultoría de un componente particular de gestión estratégica denominado capital intelectual; donde se despliegan acciones para el manejo adecuado de conocimiento desde etapas tempranas de la formulación de proyectos hasta estadios más avanzados en materia de propiedad intelectual:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de desarrollos tecnológicos significativos</li> <li>- El programa realiza un estudio sobre el estado de la técnica más cercano a la invención con el fin de evaluar los antecedentes en la materia y determinar si el desarrollo obtenido es novedoso.</li> <li>- Análisis de criterios de altura inventiva y aplicación industrial del mismo</li> <li>- Si el producto es viable (mediante patente) la</li> </ul>	Existen tecnologías con posibilidad de patentamiento y la Universidad está revisando posibles acciones.	Establecer e implementar un programa de propiedad intelectual de acuerdo a las directrices establecidas por la UPB Medellín y la adaptación de las mismas a la Seccional, en el cual se desarrollen procesos orientados a manejar adecuadamente el conocimiento y los resultados derivados de la investigación, innovación y transferencia.
Publicaciones conjuntas con firmas científicas – investigadores		Alineación de proyectos y prácticas con las líneas o focos temáticos de interés para la Universidad			
Supervisión de tesis con firmas científicas-investigadores	Feng, 2010	Capacitar a los investigadores y docentes en la valoración de su <i>know how</i> y la comercialización de los productos resultados de investigación e innovación			
Colaboración en proyectos empresariales con estudiantes					

DIMENSIÓN	ACTIVIDADES QUE FORTALECEN LA INTERRELACIÓN ENCONTRADAS EN LA LITERATURA CIENTÍFICA	AUTORES	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE REALIZA LA UPB - SEDE CENTRAL	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE ACTUALMENTE REALIZA LA UPB - SECCIONAL BUCARAMANGA	PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO EN LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA
		Borrego, 2009	protección se extiende a otros países del mundo. El programa de propiedad intelectual cuenta con expertos en: valoración tecnológica, comercialización de tecnología y los demás programas del sistema de investigación, transferencia e innovación.		
	Asesoría, Investigación y consultoría		Desarrollo de cooperación, asesoría, investigación y consultoría a través de los diferentes programas del CIDI	Desarrollo de proyectos de extensión: asesoría y consultoría; estas actividades se desarrollan: Departamento de Extensión, Decanatura de Ciencias Sociales, Facultades, entre otros.	Generar una nueva estructura para la Dirección General de Investigaciones en la cual se consolide todas las unidades organizacionales en las cuales se desarrolla investigación, innovación y transferencia de conocimiento. Todo esto con el fin de generar una estructura organizativa flexible e interactiva en la cual se puedan establecer proyectos o programas de todo tipo.
	Cooperación en innovación		Programa Emprendimiento	Programa de Emprendimiento adscrito a la Facultad de Administración de Empresas	
	Centros de emprendimiento y de innovación tecnológica				

DIMENSIÓN	ACTIVIDADES QUE FORTALECEN LA INTERRELACIÓN ENCONTRADAS EN LA LITERATURA CIENTÍFICA	AUTORES	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE REALIZA LA UPB - SEDE CENTRAL	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE ACTUALMENTE REALIZA LA UPB - SECCIONAL BUCARAMANGA	PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO EN LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA
	Programas de desarrollo empresarial o fomento al emprendimiento				Trasladar el programa de emprendimiento al sistema articulador que suministre insumo a la investigación, transferencia e innovación y así mismo se genere estrategias aplicables que otorgue mayor visibilidad a esta unidad.
	Centros de investigación interdisciplinar		Sistema de Investigación, Transferencia e Innovación desarrollado de manera interdisciplinar	La Seccional cuenta con una estructura para el desarrollo de la investigación pero se requiere la definición de un sistema o estructura que abarque la innovación y la transferencia.	Definir las capacidades internas (capacidad estratégica, estructural y humana) de investigación, formación y extensión de la UPB Seccional Bucaramanga y con base en ello establecer focos temáticos en los cuales se concentrará la investigación, transferencia e innovación y proyección social que responda a las necesidades específicas de la región y permita a la Seccional definir un perfil por el cual pueda ser reconocido a nivel nacional.

DIMENSIÓN	ACTIVIDADES QUE FORTALECEN LA INTERRELACIÓN ENCONTRADAS EN LA LITERATURA CIENTÍFICA	AUTORES	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE REALIZA LA UPB - SEDE CENTRAL	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE ACTUALMENTE REALIZA LA UPB - SECCIONAL BUCARAMANGA	PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO EN LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA
	Creación de grupos universitarios multidisciplinares, conformados por centros, departamentos e institutos universitarios diferenciados por áreas de conocimiento.				Crear una estructura organizativa o sistema I+D+i flexible e interactiva orientado a la articulación de la Universidad con la docencia y con los demás agentes externos.
	Centros de Investigación de Sector empresarial ( Vigilancia Tecnológica) / Servicios de Información especializada		Vigilancia tecnológica de cada sector (Tendencias, planes estratégicos en el sector a futuro, áreas de enfoque, actividades del sector, subsectores, influencia en otros sectores, entre otros.)	La seccional no cuenta con un programa oficial como el de UPB Innova y vigilancia tecnológica, pero al interior de los grupos de investigación, si se desarrollan estas actividades de manera informal.	Levantar un inventario de demandas de investigación aplicadas a cada sector económico de la región de interés para la Seccional.
	Identificación de necesidades en tecnología e innovación en los sectores estratégicos para el desarrollo de las regiones y el país.				Diseñar e implementar programas de vigilancia tecnológica para cada sector estratégico del departamento y de interés para la Universidad
	Servicios tecnológicos a pequeñas y medianas empresas.				
	Programas de financiamiento de proyectos de investigación		Programa de fortalecimiento investigativo	La universidad desarrolla de manera centralizada las actividades correspondientes al apoyo de docentes investigadores en ponencias, destinación de recursos para	Alinear las áreas de formación académica (cualificación docente) con las líneas estratégicas de los planes de desarrollo del departamento y del país.

DIMENSIÓN	ACTIVIDADES QUE FORTALECEN LA INTERRELACIÓN ENCONTRADAS EN LA LITERATURA CIENTÍFICA	AUTORES	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE REALIZA LA UPB - SEDE CENTRAL	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE ACTUALMENTE REALIZA LA UPB - SECCIONAL BUCARAMANGA	PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO EN LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA
	Programas de Cooperación internacional			asistir a eventos, entre otros.	Revisar las políticas institucionales en cuanto a investigación, proyección social y desarrollo tecnológico que incluyan incentivos a investigadores, estudiantes, alineados con los lineamientos reconocidos por Colciencias para la producción intelectual.
	Procesos administrativos eficientes y efectivos (tiempos razonables para la ejecución de los contratos).				La estructura o sistema del cual hemos venido proponiendo debe contar con autonomía y recursos para el desarrollo de los procesos administrativos de manera rápida y ágil, en la cual también se desarrolle procesos de control y gestión de recursos.
	Incremento de la rapidez en la gestión, estimulación hacia el autocontrol y generación de dinámicas de mejora continua.		Programa de gestión al día y control interno	La DGI se encarga de llevar a cabo las actividades de gestión y control de cada proyecto	Programas de Educación continua elaborados según necesidades de las empresas adscrito a la Dirección General de Investigaciones
	Programas de Educación Empresarial (educación continua adaptados a los requerimientos de cada empresa)		Desarrollo de programas de educación continuada	Programa de Educación continua elaborados según necesidades de las empresas adscrito a la Vicerrectoría Académica	Programas de Educación continua elaborados según necesidades de las empresas adscrito a la Dirección General de Investigaciones
	Spin-offs		El sistema de investigación,	Actualmente la Seccional no	Se debe generar como primera

DIMENSIÓN	ACTIVIDADES QUE FORTALECEN LA INTERRELACIÓN ENCONTRADAS EN LA LITERATURA CIENTÍFICA	AUTORES	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE REALIZA LA UPB - SEDE CENTRAL	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE ACTUALMENTE REALIZA LA UPB - SECCIONAL BUCARAMANGA	PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO EN LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA
	<p><i>Start-ups</i></p> <p>Parques tecnológicos</p> <p>Clúster de TIC</p> <p>Incubadoras de empresas</p>		<p>transferencia e innovación ha generado 10 spin-off a lo largo de su experiencia y de acuerdo con los resultados emitidos por los proyectos.</p>	<p>cuenta con ningún híbrido, puesto que se es una Seccional que hasta ahora está desarrollando propuestas y generando políticas de innovación y transferencia y fortalecimiento de la investigación, por lo tanto se ve como una posibilidad de desarrollar empresas híbridas una vez se empiecen a obtener resultados de este tipo.</p>	<p>medida las políticas y la adaptación de una estructura organizativa diferente para el desarrollo de las actividades descritas anteriormente con el fin de impulsar la investigación, transferencia e innovación en la Universidad.</p>

DIMENSIÓN	ACTIVIDADES QUE FORTALECEN LA INTERRELACIÓN ENCONTRADAS EN LA LITERATURA CIENTÍFICA	AUTORES	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE REALIZA LA UPB - SEDE CENTRAL	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE ACTUALMENTE REALIZA LA UPB - SECCIONAL BUCARAMANGA	PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO EN LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA

DIMENSIÓN	ACTIVIDADES QUE FORTALECEN LA INTERRELACIÓN ENCONTRADAS EN LA LITERATURA CIENTÍFICA	AUTORES	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE REALIZA LA UPB - SEDE CENTRAL	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE ACTUALMENTE REALIZA LA UPB - SECCIONAL BUCARAMANGA	PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO EN LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA
<b>De Ejecución</b>	Definición de una estrategia clara	Castro, 2008	Definición de una estrategia clara para la consecución del objetivo	Definición de una estrategia clara para la consecución del objetivo	Definición de una estrategia clara para la consecución del objetivo
	Valores: transparencia, confianza y mutuo respeto entre las partes		Valores: transparencia, confianza y mutuo respeto entre las partes	Valores: transparencia, confianza y mutuo respeto entre las partes	Valores: transparencia, confianza y mutuo respeto entre las partes
	Alto compromiso y participación del personal académico, estudiantes y funcionarios de las empresas para el desarrollo de la innovación aplicada.	Pertuzé et al., 2010	Alto compromiso y participación del personal académico, estudiantes y funcionarios de las empresas para el desarrollo de la innovación aplicada.	Compromiso por parte del personal académico y funcionarios de las empresas que intervienen en el proyecto.	Fomentar la participación de estudiantes de pregrado y posgrado en el desarrollo de los proyectos de investigación, transferencia e innovación.
	Participación de todos los empleados de la organización en la retroalimentación al proyecto de investigación e innovación.		Reuniones frecuentes y definición clara de actividades	Reuniones frecuentes y definición clara de actividades	Reuniones frecuentes y definición clara de actividades
	Inducción al equipo investigador en la empresa (conocimiento afondo de la empresa y sus procesos).	Ranga et al., 2013	Conformación de equipos mixtos de trabajo (universidad-empresa).	Algunos proyectos desarrollan	Conformación de equipos mixtos de trabajo (universidad-empresa-estado).
	Definición de cronogramas y tiempos para las partes (universidad-empresa).		Procesos administrativos eficientes y efectivos (tiempos razonables para la ejecución de los contratos).	Los procesos administrativos se realizan de manera poco ágil puesto que todo está centralizado y tienen tiempos definidos para el desarrollo de los mismos.	Se debe generar dentro de la estructura organizativa propuesta, el desarrollo de procesos ágiles acordes con los tiempos que maneja el sector productivo.

DIMENSIÓN	ACTIVIDADES QUE FORTALECEN LA INTERRELACIÓN ENCONTRADAS EN LA LITERATURA CIENTÍFICA	AUTORES	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE REALIZA LA UPB - SEDE CENTRAL	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE ACTUALMENTE REALIZA LA UPB - SECCIONAL BUCARAMANGA	PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO EN LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA
	Interrelación constante entre el equipo investigador y los funcionarios de la empresa / Conectividad de los procesos de información, generación de interfaces de comunicación sencillas, homólogas y generalizadas	Rodriguez, Arturo, 2001	Interrelación constante entre el equipo investigador y los funcionarios de la empresa	Interrelación constante entre el equipo investigador y los funcionarios de la empresa	Generar comunicación y conectividad de los procesos de información en la cual se establezca
	Identificación de oportunidades y tecnologías que no están en el país y que son necesarias para los sectores empresariales	Science Business Innovation Board, Making Industry-University Partnerships Work, Lessons from successful collaborations report (2012)	Gestión de proyectos de relación universidad-empresa con el propósito de consecución de recursos de financiación por parte del estado	Algunos proyectos desarrollados por los docentes generan el desarrollo de productos o la adaptación de tecnologías	Desarrollar proyectos de investigación e innovación utilizando la identificación de tecnologías que no se desarrollan en el país o en la región los cuales son necesarias para los diferentes sectores económicos, desarrollar procesos para selección, adquisición y adaptación científica y tecnológica, todo lo anterior buscando financiación por parte del estado.
	Proceso de selección de fuentes de know-how				
	Adquisición de tecnología y conocimiento de otros países a través de la contratación de especialistas en áreas específicas de la economía.				
	Adaptación científica y tecnológica en empresas con la participación de universidades y centros de investigación.				
	Transferencia y desarrollo de tecnologías adaptadas.	Borrego, 2009			

DIMENSIÓN	ACTIVIDADES QUE FORTALECEN LA INTERRELACIÓN ENCONTRADAS EN LA LITERATURA CIENTÍFICA	AUTORES	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE REALIZA LA UPB - SEDE CENTRAL	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE ACTUALMENTE REALIZA LA UPB - SECCIONAL BUCARAMANGA	PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO EN LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA
	Participación de profesores investigadores competentes en proyectos UEE	Ramírez, 2010	Participación de profesores investigadores competentes en proyectos UEE	Participación de profesores investigadores competentes en proyectos UEE	Participación de profesores investigadores competentes en proyectos UEE
	Desarrollo de productos según demanda de empresas.		Desarrollo de productos según demanda de empresas.	Desarrollo de productos según demanda de empresas.	
	Realizar reuniones permanentes donde se entreguen informes de avance y participen en la solución de problemas tanto los funcionarios de la empresa como los investigadores.		Cronograma definido con tiempos alcanzables	Cronograma definido con tiempos alcanzables	Cronograma definido con tiempos alcanzables
	Intercambio de conocimiento y consejos útiles desde la práctica hacia la academia y viceversa para el mejoramiento de los procesos.		Intercambio de conocimiento y consejos útiles desde la práctica hacia la academia y viceversa para el mejoramiento de los procesos.	Intercambio informal de información entre investigadores y empresas	Definir procedimientos alineados con el sistema articulador y soportado en la estructura administrativa y de gestión propuesta para desarrollar proyectos Universidad-Empresa-Estado.

DIMENSIÓN	ACTIVIDADES QUE FORTALECEN LA INTERRELACIÓN ENCONTRADAS EN LA LITERATURA CIENTÍFICA	AUTORES	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE REALIZA LA UPB - SEDE CENTRAL	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE ACTUALMENTE REALIZA LA UPB - SECCIONAL BUCARAMANGA	PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO EN LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA
<b>De creación de valor</b>	<b><u>Al interior de la Universidad:</u></b>				
	Procesos de transferencia tecnológica definidos y socializados	Ranga et al., 2013	Procesos de transferencia tecnológica definidos y socializados	Para el año 2014, se aprobó la contratación de un gestor de transferencia que se encargará de apoyar a los grupos de investigación en estos temas.	Fortalecer los procesos de investigación, innovación y transferencia e interrelacionar la academia con éstos procesos, de manera que surjan resultados en todos los niveles y éstos sean el punto de partida de los grupos de investigación.
	Formación de profesionales para administrar proyectos Universidad-Empresa-Estado	Pertuzé et al., 2010	Formación de profesionales para administrar proyectos Universidad-Empresa-Estado	La Dirección General de Investigaciones cuenta con recursos para desarrollar proyectos internos y realiza acompañamiento en la gestión para los grupos de investigación.	
	Departamentos de desarrollo en investigación colaborativa		Búsqueda de mercado de la oferta científica y tecnológica en cada sector económico	Existen semilleros de investigación, plan de cualificación docente, se desarrollan pasantías investigativas, entre otros.	
Planes de estudios de acuerdo al contexto industrial	Davey, et al., 2011	Trabajo de grado alineado con los grupos de investigación o con empresas del sector industrial	Planes de estudios de acuerdo al contexto industrial	Revisar y actualizar los contenidos programáticos de todos los currículos con el fin de que respondan a las	

DIMENSIÓN	ACTIVIDADES QUE FORTALECEN LA INTERRELACIÓN ENCONTRADAS EN LA LITERATURA CIENTÍFICA	AUTORES	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE REALIZA LA UPB - SEDE CENTRAL	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE ACTUALMENTE REALIZA LA UPB - SECCIONAL BUCARAMANGA	PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO EN LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA
	Crear dentro de los planes de estudio programas de formación a emprendedores.	Borrego, 2009  Castro, 2008	Dentro del plan de estudios ofrecen cursos electivos donde se aplica la metodología de enseñanza y aprendizaje basada en proyectos; los equipos de trabajo son multidisciplinarios donde los estudiantes enfrentan las fases del diseño y desarrollo de un producto, donde todas las propuestas son evaluadas por el Centro de Desarrollo Empresarial UPB y actores externos.		necesidades de la industria y sean punto de partida para fortalecer el proceso de vinculación y creación de empresa.
	Asociaciones de investigación	Ramírez, 2010	El programa de Uniempresa, fomenta la vinculación permanente de las universidades con el sector productivo a través de: - Desarrollo de relación Universidad-empresa por medio de la vinculación de estudiantes en las prácticas	Algunos docentes están adscritos a asociaciones de investigación y redes y se han generado actividades de cooperación interesantes	Fortalecer todos los procesos de comunicación y visibilidad de la Universidad, en especial los de investigación, transferencia e innovación  Fomentar la participación de docentes y estudiantes en asociaciones de investigación

DIMENSIÓN	ACTIVIDADES QUE FORTALECEN LA INTERRELACIÓN ENCONTRADAS EN LA LITERATURA CIENTÍFICA	AUTORES	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE REALIZA LA UPB - SEDE CENTRAL	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE ACTUALMENTE REALIZA LA UPB - SECCIONAL BUCARAMANGA	PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO EN LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA
	Impulsar una mayor colaboración y comunicación en proyectos de ciencia, tecnología e innovación		empresariales enfocadas a I+D+i. - Detección de necesidades y oportunidades en el medio - Participación en Ruedas de Negocios - Tecnova con el fin de establecer alianzas con los sectores productivos y detectar necesidades específicas		Trasladar el programa de emprendimiento al sistema articulador Innovación, Transferencia e Investigación y así establecer una estrategia para otorgarle mayor protagonismo y visibilidad alineado con los objetivos del sistema
	Participación de representantes empresariales en organismos colegiados universitarios			Participación de representante empresarial en Consejo Directivo	Facilitar la participación de representantes del sector empresarial en los diferentes organismos colegiados de la universidad, con el fin de generar espacios de interacción y actualización en temas relevantes para las partes
	Participación de representantes universitarios en reuniones empresariales				
	Capacidad científica y tecnológica de los grupos de investigación para identificar, formular, gestionar y presentar proyectos en el SNCT con el fin de conseguir recursos				Capacidad científica y tecnológica de los grupos de investigación para identificar, formular, gestionar y presentar proyectos en el SNCT con el fin de conseguir recursos

DIMENSIÓN	ACTIVIDADES QUE FORTALECEN LA INTERRELACIÓN ENCONTRADAS EN LA LITERATURA CIENTÍFICA	AUTORES	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE REALIZA LA UPB - SEDE CENTRAL	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE ACTUALMENTE REALIZA LA UPB - SECCIONAL BUCARAMANGA	PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO EN LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA
	Desarrollar alianzas estratégicas con instituciones educativas nacionales e internacionales		Desarrollo de una ruta de formación para potenciar las competencias científicas e investigativas, la formación integral y la gestión del conocimiento, en sus niveles de formación: niños investigadores (educación media, básica y secundaria), semilleros de investigación y jóvenes investigadores (pregrado), pasantías investigativas y formación doctoral (posgrado).	Se desarrolla a través de la revista científica PUENTE y Apuntes de investigación. Se realizan jornadas de investigación, entre otros.	Otorgar mayor autonomía a la Dirección General de Investigaciones para la adaptación e implementación del sistema de investigación, transferencia e innovación para generar mayor agilidad en el desarrollo de acciones estratégicas que permitan o favorezcan las alianzas y demás acciones.
	Interacciones informales (Investigador-empresa)		La valoración de tecnología depende del impacto en los mercados y de la fuerza de la comercialización a través de la construcción de escenarios en los cuales se inserta la tecnología en los mercados y deducir de ellos las probabilidades que tiene de generar riqueza financiera, con el fin de calcular el valor actual por el que debería ser comercializada.		Fomentar la construcción y participación de los docentes en redes de investigación y centros de excelencia
	Fomento de la creatividad de las personas y flexibilidad de los procesos				

DIMENSIÓN	ACTIVIDADES QUE FORTALECEN LA INTERRELACIÓN ENCONTRADAS EN LA LITERATURA CIENTÍFICA	AUTORES	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE REALIZA LA UPB - SEDE CENTRAL	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE ACTUALMENTE REALIZA LA UPB - SECCIONAL BUCARAMANGA	PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO EN LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA
	Movilidad estudiantil (Pasantías y/o prácticas profesionales)		El programa de fortalecimiento investigativo garantiza la proyección, crecimiento y visibilidad de la investigación por medio de: - Apoyo a movilidad en eventos, inscripciones, escritura de artículos - Fortalecimiento de la investigación por medio del acceso a proyectos internos.	Movilidad estudiantil (Pasantías y/o prácticas profesionales)	Facilitar la participación de académicos y estudiantes en actividades empresariales
	Movilidad docente (pasantías de investigación aplicadas)		- Fomento de Patentes - Acompañamiento de la gestión de los grupos de investigación	Movilidad docente (pasantías de investigación aplicadas)	
	Capacitación y acompañamiento por parte del personal investigador a los funcionarios de la organización (antes, durante y después de la ejecución del proyecto)		Se realizan campañas de sensibilización y capacitaciones en temas de propiedad intelectual para docentes y estudiantes.	La universidad cuenta con un fondo educativo para apoyar económicamente la participación en eventos científicos, de acuerdo a políticas establecidas en	Capacitación y acompañamiento por parte del personal de apoyo e investigador a los procesos de implementación y adaptación de tecnología.

DIMENSIÓN	ACTIVIDADES QUE FORTALECEN LA INTERRELACIÓN ENCONTRADAS EN LA LITERATURA CIENTÍFICA	AUTORES	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE REALIZA LA UPB - SEDE CENTRAL	ACTIVIDADES DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO QUE ACTUALMENTE REALIZA LA UPB - SECCIONAL BUCARAMANGA	PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO EN LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA	
	Creación de conexiones o puentes entre sistemas de información y bases de datos, proporcionando información exhaustiva y que pueda ser compartida.		Divulgación de los resultados de investigación entre sus actores: investigadores, facilitadores y receptores de la comunicación a fin de que conozcan, aprecien y se apropien de ese conocimiento.	cabeza del Vicerrector Académico.	Mejorar los procesos de comunicación interna y externa a todo nivel, pero principalmente de los proyectos y logros de la Investigación, transferencia e innovación.	
	<b><u>Al interior del CUEE:</u></b>					
	Actividades de capacitación y actualización para sector empresarial y académico (Gestión de la innovación, valoración de intangibles, negociación y propiedad intelectual).	Márquez et al., 2011	Visibilidad y participación activa por parte de la Universidad en los diferentes Comités de Universidad-Empresa-Estado, mesas regionales, entre otros.	La Directora General de Investigadores asiste a estas reuniones del CUEEs.	Participación activa de directivos en los diferentes programas y reuniones con el Estado y los Sectores Empresariales con el fin de desarrollar mayor visibilidad y compromiso por parte de la Universidad para la adjudicación de proyectos.	
	Construcción de portal web con información de todos los servicios tecnológicos de la región					Feng, 2010
	Divulgación de gestión y resultados en medios de comunicación					