

Necesidades Y Potencialidades De Los Actores Del Modelo Triple Hélice En El Desarrollo De
Proyectos Investigación, Desarrollo E Innovación –I+D+I En Las Ciudades De Duitama Y
Paipa

Equipo Investigador

Martha Suarez Salazar

Código 23857803

Modalidad De Grado

Proyecto De Investigación

Director De La Investigación

Olga Lilihet Matallana Kuan

Magister En Administración de las Organizaciones

Universidad Nacional Abierta Y A Distancia – UNAD

Escuela De Ciencias Administrativas, Contables,

Económicas Y De Negocios – ECACEN

Maestría Administración De Las Organizaciones

Duitama, septiembre 2017

Dedicatoria

Dedico esta meta cumplida a ÈL que siempre está dentro de mí corazón impulsándome a creer en mí, a toda mi familia, en especial a mis hermanos y sobrinos; porque los sueños se alcanzan, si hay perseverancia y disciplina; ahora debo seguir soñando.

Agradezco la colaboración de cada una de las empresas y entidades que ofrecieron la información para poder llevar a feliz término esta investigación:

Universidades y SENA

Ingeniera María Consuelo Rodríguez – Líder de Investigación Zona Centro Boyacá UNAD.

Doctor - Oscar Duarte – Director de Transferencia Tecnológica- Universidad Antonio Nariño

Doctor – Oliverio de Jesús Moreno Romero – Coordinador Seccional Duitama Universidad Santo Tomas

Ingeniera Amalia Fernanda León Investigadora SENA. Líder SENNOVA, Centro Minero.

Entidades del Estado

Ingeniero Luis Jair Dueñas. Director De Planeación Departamental Gobernación De Boyacá.

Dr. Julián Alberto Hernández Barrera - Secretario Industria Comercio Y Turismo Alcaldía Municipal De Duitama.

Dra. Ana María Camacho Secretaría de Desarrollo Económico Alcaldía Municipal de Paipa

COLCIENCIAS

Sector Empresarial

A cada una de las empresas que me brindó la información correspondiente, para recolectar la información que fue de gran importancia para esta investigación.

Señor Armando Gutiérrez Acevedo - Gerente AGA.

Ing. Geovanny Mesa Presidente Junta Directiva de la Cámara de Comercio y Representante de Empresarios.

Un especial agradecimiento a la Directora de Tesis la Magister Olga Matallana que con paciencia y sabiduría supo guiarme a lograr el desarrollo de este trabajo de grado.

RESUMEN

Esta investigación se basa en el concepto del Modelo Triple Hélice y el desarrollo de proyectos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) aplicados al sector productivo. Etznowitz (2002) afirma que las nuevas reglas sociales y canales de interacción son necesarias si la industria y el gobierno están unidos por las universidades en la economía basada en el conocimiento.

La innovación juega un papel importante para que el sector productivo sea competitivo y genere desarrollo económico en las regiones; por lo anterior, en esta investigación se consideró importante determinar las necesidades y potencialidades en los procesos de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) de los actores de la triada en municipios Duitama Y Paipa. Identificar desde el estado, nacional, regional y local cómo se contribuye a la I+D+i en el sector empresarial, reconocer el grado de interacción entre la académica y la empresas para la generación de proyectos innovadores, teniendo en cuenta que las investigaciones planteadas desde la cooperación (empresas, la academia y el estado), generan nuevos productos, nuevas tecnologías y nuevos conocimiento.

El presente estudio está enmarcado dentro de la línea de investigación descrita en la Escuela de Ciencias Administrativas Contables, Económicas y de Negocios – ECACEN, denominada Gestión de las Organizaciones y bajo la sublínea gestión estratégica. Basada en la Investigación

descriptiva, con corte cualitativo y planteado como opción de grado dentro de la Maestría de vi
Administración de las organizaciones,

Los resultados se han generado desde la aplicación de encuestas, entrevista semiestructura como fuentes primarias de información, contando con la colaboración de empresas industriales carroceras y metalmecánicas , artesanales, agroindustriales, universidades como la UPTC, UNAD, Santo Tomás; Antonio Nariño, el SENA y con el apoyo del Gobierno Departamental Gobernación de Boyacá y gobiernos locales de los municipios de Paipa y Duitama, así mismo como COLCIENCIAS que suministró los datos necesarios para la recolección de la información pertinente para la Investigación.

Palabras clave: Modelo Triple Hélice, I+D+i, Actores de la Triada, Necesidades y Potencialidades.

This research is based on the concept of the Triple Helix Model and the development of research, development and innovation projects (R + D + i) applied to the productive sector. Etznowitz (2002) states that new social rules and interaction channels are necessary if industry and government are united by universities in the knowledge-based economy.

Innovation plays an important role for the productive sector to be competitive and generate economic development in the regions; Therefore, in this research it was considered important to determine the needs and potentials in the processes of Research, Development and Innovation (R + D + i) of the actors of the triad in Duitama and Paipa municipalities.

Identify from the state, national, regional and local how it contributes to R + D + i in the business sector, recognize the degree of interaction between the academic and the companies for the generation of innovative projects, taking into account that the investigations proposed from cooperation (companies, academia and the state), they generate new products, new technologies and new knowledge.

This study is framed within the line of research described in the School of Administrative Accounting, Economic and Business Sciences - ECACEN, called Management of Organizations and under the strategic management sub-line. Based on the descriptive research, with a qualitative cut and proposed as a degree option within the Master of Administration of organizations,

The results have been generated from the application of surveys, semi-structured interviews as primary sources of information, with the collaboration of industrial companies bodybuilders and metalworkers, crafts, agroindustrial, universities like the UPTC, UNAD, Santo Tomás; Antonio Nariño, SENA and with the support of the Departmental Government Governorate of Boyacá and local governments of the municipalities of Paipa and Duitama, as well as COLCIENCIAS that provided the necessary data for the collection of the pertinent information for the Investigation.

Keywords: Triple Helix Model, R + D + I , Triad Actors, Needs and Potentials.

Contenido

viii

INTRODUCCION	15
CAPITULO 1	16
1. INFORMACION PRELIMINAR	16
1.1. Planteamiento Del Problema.....	16
1.1.1. Selección Y Definición Del Tema De Investigación.....	16
1.1.2. Delimitación Del Tema.....	16
1.1.3 Objeto De Estudio.....	17
1.1.4. Línea De Investigación.....	17
1.1.5. Descripción Del Problema.....	17
1.1.6. Formulación Del Problema.....	24
1.1.7. Sistematización Del Problema.....	25
1.2. Justificación	25
1.3. Objetivos	28
1.3.1. Objetivo general.....	28
1.3.2. Objetivos específicos.....	28
1.4. Cobertura, Alcance E Impacto De La Investigación	29
1.4.1. Cobertura.....	29
1.4.2. Alcances e Impacto.....	29
1.4.3. Limitaciones.....	29
1.4.3.1. <i>Las Características De La Muestra</i>	29
1.4.3.2. <i>Disposición Por Parte De Los Actores De La Triada Para Dar Información</i>	30
1.5. Marco Legal.....	30
1.6. Marco De Referencia	31
1.6.1. Conceptualización.....	31
1.6.2. Evolución del concepto.....	33
1.6.2.1. <i>Modelo Lineal</i>	33
1.6.2.2. <i>El modelo del triángulo de Sábato</i>	34
1.6.2.3. <i>Modelo De Sistemas De Innovación</i>	35
1.6.2.4. <i>Modelo De Triple Hélice</i>	36
1.6.2.5. <i>Cuarta Hélice</i>	37
1.6.3 Desarrollo Del Modelo Triple Hélice.....	38
1.6.3.1. <i>La Triple Hélice I</i>	38
1.6.3.2. <i>La Triple Hélice II</i>	39
1.6.3.3. <i>La Triple Hélice III</i>	40
1.6.4. Condiciones De Interacción.....	41
1.6.5. Otras Perspectivas de la Triple Hélice.....	42
1.6.6. Aplicación Del Modelo Triple Hélice En El Mundo Y Colombia.....	44
1.7. Investigación, Desarrollo E Innovación I+D+i.....	51
1.7.1. Conceptualización I+D+I.....	51
1.7.2. Sistema Nacional De Competitividad Tecnología E Innovación En Colombia Inversión En I+D+I	53
1.7.2.1. <i>Centros De Investigación</i>	55
1.7.2.3. <i>Empresas apoyadas en procesos de innovación</i>	59
1.7.2.4. <i>Beneficios tributarios para ciencia, tecnología e innovación</i>	60
1.7.2.5. <i>Patentes</i>	62

1.7.2.6. <i>Inversión en I+D+i</i>	63ix
1.7.3 Relación De I+D+I Y La Triple Hélice En Colombia.....	69
1.7.4. Boyacá Y El Modelo Tripe Hélice.....	73
1.8 Variables E Hipótesis.....	75
1.8.1. Variables A Investigar	75
1.9 Hipótesis	80
1.9.1 Hipótesis General.....	80
CAPITULO 2.....	81
2. MARCO METODOLOGICO.....	81
2.1. Diseño De La Investigación.....	81
2.2. Tipo de Investigación.....	81
2.3. Método de Investigación.....	81
2.4 Validez de la Información.....	81
2.5. Población y Muestra	83
2.5.1. Sector Empresarial.....	83
2.5.2. Academia.....	85
2.5.3. Estado.....	85
2.6 Técnicas Y Herramientas De Recolección	86
2.6.1 Fuentes Primarias:.....	86
2.6.2 Fuentes de Secundaria.....	86
2.7.1. Encuesta Aplicada A las Empresas.....	87
2.7.2. Entrevista a Universidades.....	89
2.7.3. Entrevista a Empresas del Estado y Expertos.....	90
CAPITULO 3.....	93
3. RECOLECCIÓN DE LA INFORMACION Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	93
3.1. Resultados Sector Empresario	93
3.1.1. Análisis Preguntas.....	93
3.1.1.1 <i>Variable Responsable:</i>	93
3.1.1.2 <i>Variable Gestores</i>	95
3.1.1.3 <i>Variable Inversión</i>	96
3.1.1.4 <i>Proyectos</i>	100
3.1.1.5 <i>Variable Cooperación</i>	101
3.1.1.6 <i>Patentes</i>	104
3.1.1.7 <i>Variable Fuentes De Investigación</i>	105
3.1.1.8 <i>Variables Limitantes</i>	106
3.1.1.9 <i>Variable Incentivos</i>	107
3.1.2 Cuadro Resumen Resultados Empresa	108
3.2 Prueba de Hipotesis.....	110
3.2.1 Hipótesis General.....	110
3.2.2 Coeficiente De Correlacion De Spearman.....	110
3.2.2.1 <i>Análisis relación directa de Variables</i>	113
3.2.2.2 <i>Análisis relación inversa de Variables</i>	114
3.3. Entrevistas Sector Empresarial	115
3.4. Resultados Entrevistas De Las Universidades.....	119
3.4.1. Entrevista realizada a la Ingeniera María Luisa Pinto Salamanca – Directora Del Centro de Gestión de Investigación y Extensión Seccional Duitama – CIFAD.....	119

3.4.2. Entrevista realizada a la Ingeniera María Consuelo Rodríguez – Líder de Investigación Zona Centro Boyacá UNAD.	x 121
3.4.3. Entrevista realizada a al Doctor - Oscar Duarte – Director de Transferencia Tecnológica- Universidad Antonio Nariño.....	123
3.4.4. Entrevista realizada al Doctor – Oliverio de Jesús Moreno Romero – Coordinador Seccional Duitama Universidad Santo Tomas.....	125
3.4.5. Entrevista Sena Ingeniera Amalia Fernanda León Investigadora SENA. Líder SENNOVA, Centro Minero.....	126
3.5.1. Entrevista Director De Planeación Departamental Gobernación De Boyacá Ingeniero Luis Jair Dueñas.....	128
3.5.2. Entrevista Secretaria De Desarrollo Económico Ana María Camacho - Alcaldía Municipal De Paipa.....	131
3.5.3. Entrevista Secretaria Industria Comercio Y Turismo – Dr. Julián Alberto Hernández Barrera - Alcaldía Municipal De Duitama.....	134
3.5.4. Resultados Consulta Fuentes COLCIENCIAS.....	136
3.5.4.1. Responsables De I+D+i. Dirección de Desarrollo Tecnológico e Innovación	136
3.5.4.2. Dirección de Fomento a la Investigación:.....	138
3.5.4.3. Políticas, Planes o Programas destinadas destina COLCIENCIAS para el apoyo a la I+D+i del sector empresarial.....	139
3.5.4.4. Proyectos, Programas Y Planes Desarrollados En I+D+I.....	140
3.5.4.5. Alianzas para la Innovación.....	140
3.5.4.6. Alianzas para la Innovación.....	141
3.5.4.7. Sistema de Innovaciones en Empresas.....	142
3.5.4.8. Fortalecimiento De Reconocimiento De Actores Del Snctei, TIC.....	143
3.5.4.9. Desarrollo De Capacidades En Transferencia De Tecnología.....	143
3.5.4.10. Brigada de Patentes.....	145
3.5.4.11. Incentivos Para Gestores.....	146
3.5.4.12. Convocatorias Actuales.....	147
3.5.4.13. Beneficios Tributarios.....	148
3.5.5. Resultados Arrojadados por Colciencias Frente a la I+D+i en las Universidades en Boyacá.....	150
3.6. Resumen General De La Información Recolectada.....	154
3.6.1. Sector Empresarial.....	154
3.6.2. Sector Universitario.....	156
3.6.3. Sector Estado.....	158
3.7. Principales Debilidades De Los Tres Sectores.....	162
3.8 Principales Potencialidades que se evidenciaron en los Sectores.....	164
3.8.1. Interés de Alianza.....	164
3.8.2. Portafolios de Servicios en las Universidades.....	164
3.8.3. Interés en el estado Departamental y Local hacia la I+D+i.....	165
3.9 La Triangulación Como Procedimiento De Análisis De Los Datos Recopilados.....	165
3.9.1 Matriz Triangulación Como Procedimiento de los Datos, Hipótesis y Teorías.....	170
CAPITULO 4.....	172
4. PROPUESTA ACCIONES ESTRATEGIA.....	172
4.1 Propuesta Estratégica Para Potencializar La I+D+I Desde Las Necesidades Y Potencialidades Encontradas Para El Año 2018. Tabla 62 Propuesta Estratégica.....	176

.....	177xi
5. CONCLUSIONES	178
6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	181
7. ANEXOS	185

Lista de Tabla

Tabla 1 Matriz Descriptiva de la Problemática.....	23
Tabla 2 Funciones de las esferas del Modelo Triple Hélice	41
Tabla 3 Los Parques Científicos Y Otros Hábitats De Innovación En Brasil Y Argentina.....	50
Tabla 4 Centros de Investigación Reconocidos en COLCIENCIAS Por Sector	56
Tabla 5 Listado de Centros de Investigación Reconocidos COLCIENCIAS.....	57
Tabla 6 Grupos de Investigación Reconocidos COLCIENCIAS por Departamento	58
Tabla 7 Grupos de Investigación Reconocidos por Categorías	59
Tabla 8 Empresas Apoyadas en Innovación en Boyacá	60
Tabla 9. Solicitud de Patentes en Boyacá 2011-2015.....	63
Tabla 10. Porcentaje Inversión en ACTI 2011-2015	65
Tabla 11. Inversión Porcentaje I+D 2011-2015.....	66
Tabla 12 Inversión Nacional Colciencias Boyacá -2011-2015.....	67
Tabla 13 Proyectos Apoyados I+D por Colciencias Boyacá 2011-2015.....	67
Tabla 14 Recursos De Apropiación y Saldos disponibles	68
Tabla 15. Matriz Variables Investigación.....	75
Tabla 16 Relación Variables, Población Objetivo e Items de Investigación.....	77
Tabla 17 Resumen de procesamiento de casos	82
Tabla 18 Estadísticas de fiabilidad	83
Tabla 19 Población Objetivo Actor Empresa	84
Tabla 20 Población Objetivo Academia	85
Tabla 21 Población Objetivo Estado.....	85
Tabla 22 Tabla de Herramientas y Recolección de Datos	87
Tabla 23 Base de Preguntas Encuesta.....	87
Tabla 24 Preguntas Entrevista Semiestructurada Universidades.....	89
Tabla 25 Preguntas Entrevista Empresas del Estado y Expertos.....	90
Tabla 26 Respuesta 1	94
Tabla 27 Respuesta 2	95
Tabla 28 Respuesta 3	96
Tabla 29 Respuesta 4	97
Tabla 30 Respuesta 5	98
Tabla 31 Respuesta 6	99
Tabla 32 Respuesta 7	99
Tabla 33 Respuesta 8	100
Tabla 34 Respuesta 9	101
Tabla 35 Respuesta 10	102
Tabla 36 Respuesta 11	103
Tabla 37 Respuesta 12	104
Tabla 38 Respuesta 13	105
Tabla 39 Respuesta 14	106
Tabla 40 Respuesta 15	107
Tabla 41 Cuadro Resumen Respuestas.....	108
Tabla 42 Coeficiente DE Correlación de Spearman.....	112
Tabla 43 Resultados Entrevista UPTC	119

Tabla 44 Resultados Entrevista UNAD	121xiii
Tabla 45 Resultado Entrevista Universidad Antonio Nariño	123
Tabla 46 Resultado Entrevista Universidad Santo Tomas.....	125
Tabla 47 Resultado Entrevista SENA.....	126
Tabla 48. Resultados Entrevista Gobernación	128
Tabla 49. Resultado Entrevista Alcaldía Municipal de Paipa.....	131
Tabla 50. Resultados Entrevista Alcaldía Municipal de Duitama	134
Tabla 51. Alianzas para la Innovación COLCIENCIAS	141
Tabla 52. Resultados Metas Sistema Innovación en empresas COLCIENCIAS	142
Tabla 53. Resultados Fortalecimiento y Reconocimiento COLCIENCIAS	143
Tabla 54 Resultados Transferencia Tecnológica Colciencias	144
Tabla 55. Resultados Brigadas de Patentes COLCIENCIAS	146
Tabla 56.. Resultados Programa TIC Innovadores en Empresas COLCIENCIAS	146
Tabla 57. Clasificación de los Grupos de Investigación de Boyacá.....	152
Tabla 58 Relación de Grupo de Investigación por Institución en Boyacá.....	153
Tabla 59 Triangulación Como Procedimiento de Datos Recopilados	166
Tabla 60 Matriz Triangulación Datos , Hipótesis, Teorías	170
Tabla 61 Matriz Propuesta Estrategias Vs Necesidades	174
4.1 Propuesta Estratégica Para Potencializar La I+D+I Desde Las Necesidades Y Potencialidades Encontradas Para El Año 2018. Tabla 62 Propuesta Estratégica.....	176

Lista de figuras

Figura 1 Triángulo de Sábato. Fuente Sábato y Botana (1968).....	35
Figura 2 Elaboración Propia con base en Etzkowitz y Leydesdirff (2002)	39
Figura 3 Elaboración Propia con base en Etzkowitz y Leydesdorff (2002)	40
Figura 4 Elaboración Propia con base en Etzkowitz y Leydesdorff(2002)	40
Figura 5 Inversión n Nacional por Departamento en ACTI e I+D+i . Fuente Colciencias	69
Figura 6 Porcentaje responsables de I+D+i Sector Empresarial	94
Figura 7 Área de Interés de i+D+i Sector Empresarial.....	95
Figura 8 Porcentaje Personal Cualificado de I+D+i Sector empresarial	96
Figura 9 Porcentaje Recursos de I+D+i Sector Empresarial	97
Figura 10 Porcentaje Recursos Recibidos I+D+i.....	98
Figura 11 Porcentaje Conocimientos Programas de Cofinanciación I+D+i Sector Empresarial .	99
Figura 12 Porcentaje Conocimiento Estímulos Por el Estado Para I+D+i	100
Figura 13 Porcentajes Proyectos Exitosos en i+D+i Sector Empresarial	101
Figura 14 Porcentaje Alianzas con otros sectores.....	102
Figura 15 Porcentaje Interés En Alianza Triple Hélice	103
Figura 16 Porcentaje de Potencialidades Sector Empresarial.....	104
Figura 17 Porcentaje de Patente Sector Empresarial	105
Figura 18 Porcentaje Sobre Consulta Fuentes de Innovación	106
Figura 19 Porcentaje Limitantes y Necesidades de I+D+i Sector Empresarial	107
Figura 20 Porcentaje Estímulos para I+D+i Sector Empresarial.....	108
Figura 21 Grupos Investigación Boyacá Inscritos a Colciencias.....	151
Figura 22 Área de Producción Grupos Investigación Boyacá.....	152
Figura 23. Grupos de Investigación Ubicados en Duitama	154

INTRODUCCIÓN

Teniendo en cuenta que la innovación es fundamental para que el sector productivo sea competitivo y generador de desarrollo económico de las regiones, se consideró importante determinar las necesidades y potencialidades en los procesos de I+D+i de los actores de la triada (empresa, estado y academia) de los municipios de Paipa y Duitama,

La presente investigación se basa en dos conceptos importantes; El modelo Triple Hélices y la Investigación, Desarrollo e Innovación -I+D+i- articuladas entre sí para generar procesos exitosos en el sector empresarial.

La información de la Investigación se describe en 4 Capítulos; el primero contempla la información preliminar de la Investigación (Planteamiento del Problema, Marco Teórico, Marco Legal), el segundo capítulo describe del Marco Metodológico; el tercer Capítulo La Recolección y Análisis de la Información y un último Capítulo las propuestas basadas en los resultados obtenidos.

CAPITULO 1

1. INFORMACION PRELIMINAR

1.1. Planteamiento Del Problema

1.1.1. Selección Y Definición Del Tema De Investigación.

Para la selección y definición del tema de investigación, se revisaron preliminarmente estudios, documentos e investigaciones realizadas, entre ellos El Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación – PEDCTI, que arrojan como resultados, la baja actividad innovadora del sector privado, la no articulación de la academia con el sector productivo, el desconocimiento de la normatividad del estado para apoyo al desarrollo de la innovación y la no existencia de redes funcionales que permitan la interacción entre Academia, empresa y estado.

Por lo anterior, se plantea una investigación sobre las potencialidades y necesidades en Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) de los actores de la Triple Hélice en los municipios de Duitama y Paipa con el fin de diagnosticar y proponer acciones que conlleven desarrollar procesos, proyectos de innovación a través de la Triada.

1.1.2. Delimitación Del Tema.

El proyecto de investigación está delimitado bajo los conceptos del modelo Triple Hélice como estrategia para generar proyectos de desarrollo, la investigación e innovación y se circunscribe al municipio de Paipa y Duitama.

1.1.3 Objeto De Estudio.

El objeto de estudio es analizar el desarrollo de proyectos de I+D+i, desde los actores de la Triple Hélice en los municipios de Paipa y Duitama, diagnosticando sus potencialidades y necesidades, con el fin de plantear acciones estratégicas entre la triada que a futuro fortalezcan la investigación en la región.

1.1.4. Línea De Investigación.

El presente estudio está enmarcado dentro de la línea de investigación descritas en la Escuela de Ciencias Administrativas Contables, Económicas y de Negocios – ECACEN , denominada Gestión de las Organizaciones y bajo la Sublínea gestión estratégica.

1.1.5. Descripción Del Problema.

Podemos identificar que entre las principales problemáticas que han limitado crecimiento en el sector productivo y que se describen en diferentes estudios consultados , está la baja innovación que se presenta en el sector empresarial, el insuficiente personal existente en las instituciones de educación superior que generen proyectos de investigación encaminados a la productividad empresarial, el desconocimiento o falta de condiciones que da el gobierno, como incentivos y reglas por parte del estado que faciliten el desarrollo de alianzas I+D+i y a lo anterior, se agrega que es difícil encontrar redes funcionales que permitan una adecuada interacción entre las empresas, las universidades y el estado.

Como indica Drucker, 1985, Miles y Snow 1978 (como se citó en Gálvez, E, Pérez D,2012)

Las empresas innovadoras son más flexibles, se adaptan a los cambios en el entorno y responden más rápido y mejora las necesidades cambiantes de la sociedad en su conjunto para obtener así mejores resultados, en este contexto la innovación es considerada como un factor crítico para la supervivencia y el éxito de las empresas.

Aunque las empresas han empezado a involucrar en su vocabulario la investigación, el desarrollo y la innovación; estos procedimientos se realizan de forma insipiente y empírica, especialmente en la mediana y pequeña empresa, pues las unidades empresariales inclinan la inversión de sus recursos hacia la adquisición de tecnologías para la producción, pero en poca medida a investigación e innovación.

Para este estudio, se retoma conceptos importantes del Artículo “I+D+i: Una Perspectiva Documental”, donde se advierte:

Que la Investigación y Desarrollo (I+D) son dos actividades científicas y tecnológicas de gran valor porque implican la creación de nuevo conocimiento, elemento clave para el progreso general de la sociedad. Si a ellas se le añade la aplicación práctica de los progresos a través de la Innovación tendremos el ciclo completo de un sistema de investigación: los distintos agentes (administraciones públicas, universidades, empresas e instituciones privadas sin finalidad de lucro) disponen de recursos (inputs) financieros, humanos y materiales con la finalidad de obtener unos resultados (outputs), como son los artículos científicos, las tesis doctorales o las patentes. Además, la aplicación práctica de los progresos permite usar industrialmente las novedades, generando nuevos procesos y

productos. En la Sociedad del Conocimiento el ciclo de I+D+i ocupa una posición estratégica, ya que potencia el crecimiento económico y la competitividad empresarial en un entorno internacional marcadamente dinámico. Por lo tanto, resulta evidente la necesidad de medir, analizar y evaluar un sistema de I+D+i con la finalidad de determinar su posición relativa en un panorama muy competitivo, y así potenciar el funcionamiento eficaz, detectar los puntos fuertes y débiles, tomar decisiones y cambios de orientación en la política científica, entre otras (Poul, E, Arguimbau, L 2008, p.43).

Teniendo en cuenta lo anterior y de acuerdo a la información obtenida del año 2016 desde Colciencias, a esa fecha existían 4638 grupos de investigación en Colombia, de los cuales en Boyacá habían 134 grupos adscritos a esta entidad, donde el mayor producto en un 52% obedece a la Apropiación Social del Conocimiento y en un 2% productos de desarrollo tecnológico e innovación. Con la anterior información podemos deducir que las universidades con sus grupos de investigación generan muy pocos proyectos que cubran las necesidades del desarrollo productivo de la región, existiendo una gran brecha entre las instituciones de educación superior y el sector productivo.

Frente al borrador presentado para el documento Política Nacional De Ciencia, Tecnología E Innovación retomamos para esta investigación aspectos importantes que allí se describen para la problemática en estudio:

El problema identificado para la I+D es la baja generación de conocimiento de alto impacto que dé respuesta a las necesidades y oportunidades sociales y de desarrollo

productivo del país. A continuación, se presentan evidencias y análisis de las principales causas de esta problemática:

Insuficientes capacidades para realizar I+D, cantidad y calidad de investigadores y grupos de investigación, financiación de la I+D, desbalance en el esquema de incentivos a la producción científica, bajo direccionamiento estratégico de la I+D y por otro lado también se describe que las empresas innovadoras y las empresas potencialmente innovadoras perciben al sistema de propiedad intelectual como un obstáculo para la innovación. (CONPES 3582, 2009).

De igual forma, el estado juega un papel importante a través de la generación de políticas, programas, normatividad y beneficios que propenden por el desarrollo y crecimiento de empresas competitivas, sin embargo, es importante identificar hasta qué punto estas reglamentaciones y propuestas cubren las necesidades de las empresas y apoyo a las entidades de educación superior en su proceso de I+D+i.

El Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación - PEDCTI, describe que desde el punto de vista del desarrollo competitivo.

Se logra observar la necesidad de implementar procesos y actividades con un fuerte componente en TELC como mecanismo de desarrollo. Sin embargo se evidencian problemas de asociatividad y formación de empresas, que impiden el desarrollo económico, al tiempo que pese a los esfuerzos u objetivos planteados, la distancia entre el sector productivo, los enfoques de la educación y la I+ D han permanecido aislados. De la

misma manera, manifiesta que el principal obstáculo para reorientar el sistema educativo y productivo del departamento, es la desconfianza que existe entre la academia, la empresa y le estado (GOBERNACIÓN DE BOYACA, 2012).

Teniendo en cuenta lo descrito en el PEDCTI, en Boyacá, existe una falencia debido al hecho de que los sectores productivos y las empresas desconfían o no consideran útil de manera práctica el aporte de la Universidad. Es así que, en el departamento, los indicadores de investigación e innovación o proyectos innovadores no son muy altos y hablar de alianzas entre la universidad, la empresa y el estado como un espiral de innovación y como una infraestructura del conocimiento son estrategias que no se han evidenciado hasta el momento.

En virtud a lo anterior, es importante indagar como se vivencia la investigación, la innovación y desarrollo dentro de los actores en el departamento y cómo se pueden entrelazar en una triada para generar una visión holística con el fin de fortalecer el desarrollo regional.

Dentro de las acciones que se vienen adelantando en las ciudades de Duitama y Paipa, podemos destacar los proyectos de gestión de innovación propuestos por la Cámara de Comercio de Duitama con el sector carroceros y autopartes en actividades de ciencia, tecnología y/o innovación, cuyo objetivo es fortalecer las capacidades en ideación y estructuración de proyectos de desarrollo empresarial.

De este modo, es interesante preguntar a quién le corresponde investigar, innovar y desarrollar; los empresarios se interesan por generar nuevos productos y adquirir nuevas tecnologías, el

estado en establecer políticas y la academia desarrollar proyectos de investigación y realizar transferencia de conocimientos, pero se evidencia un trabajo independiente de cada sector, sin propuestas mancomunadas que permitan generar estrategias y alianzas entre los sectores, en aras de generar procesos de desarrollo regional de impacto.

En la región es importante empezar a entender que para lograr fortalecer el sistema productivo de una forma innovadora y como consecuencia generar mayor desarrollo de la región, se requiere la unión de esfuerzos entre el conjunto de organizaciones que contribuyen a la competitividad de las empresas y a las redes de distribución del conocimiento, es decir; articular empresa, estado y academia. Por esta razón, podríamos indicar que un problema para el desarrollo de la innovación asertiva en la región, puede ser las concepciones individualistas e independientes de estos tres factores.

Para aplicar un modelo de I+D+i que genere gestión innovadora en la región, requiere en primera instancia determinar de las necesidades y potencialidades que tienen cada uno de los actores de la Triple Hélice, como base para la generación de proyectos innovadores. Ver Tabla 1.

Tabla 1 Matriz Descriptiva de la Problemática

Síntomas	Causas	Pronóstico	Control al pronóstico
Los sectores productivos y las empresas desconfían o no consideran útil de manera práctica el aporte de la Universidad	Existe una gran brecha entre las instituciones de educación superior y el sector productivo.	Bajos niveles de apropiación de las nuevas prácticas productivas. Pérdida de posibilidades de innovación y de capacidad investigativa.	Acercar a la Academia al sector productivo a través de proyectos de investigación aplicados que respondan a las necesidades de la empresa.
Baja actividad innovadora privada.	No se destinan recursos para I+D+i en el sector privado	Empresas sin impacto innovador, que pierden competitividad.	Aumentar las capacidades de innovación e incrementar la inversión pública y privada en I+D, como un factor de desarrollo empresarial
Insuficientes condiciones para la cooperación entre el sector productivo, público y privado en la identificación, demanda y apropiación del conocimiento y la tecnología	Falta de Inversión y financiación en I+D+i, por parte de todos los actores de la triada.	Bajo desarrollo de proyectos innovadores desde la academia y el sector privado	Generar conocimiento condiciones para la cooperación de los sectores productivo, público y privado por medio de la transferencia de conocimiento y tecnología
Las universidades con sus grupos de investigación generan	El insuficiente personal existente en las instituciones	Pérdida de Talento Humano Investigativo en las Universidades ya que	Aumentar los grupos de investigación

muy pocos proyectos que cubran las necesidades del desarrollo productivo de la región	de educación superior que generen proyectos de investigación encaminados a la productividad empresarial	en Boyacá no se encuentran las condiciones necesarias para realizarlos.	dirigidos a la generación de proyectos innovadores al sector productivo.
Baja participación del estado en la generación de proyectos innovadores frente al sector productivo	Desconocimiento de las condiciones de gobernanza, que facilita el engranaje de la triple hélice como incentivos y reglas por parte del estado que faciliten el desarrollo de I+D+i	Pérdida de incentivos y recursos dispuestos por el estado en razón a la baja participación en las convocatorias.	Aprovechar los incentivos y recursos ofrecidos por el estado por parte del sector privado y la academia
No existen redes funcionales que permitan la interacción entre Academia, empresa y estado.	Se desconocen las potencialidades que poseen cada uno de los sectores de la triple hélice y que pueden fortalecer sus oportunidades de negocio a través de alianzas estratégicas.	Mínima generación iniciativas de redes gestión en proyectos de I+D+i	Creación de Alianzas estratégicas para el desarrollo de Proyectos Innovadores

Fuente Autoría Propia

1.1.6. Formulación Del Problema.

Esta investigación parte de una pregunta general:

¿Cuáles son las necesidades y potencialidades en los procesos de investigación, desarrollo e innovación de los actores de la triada, universidad, empresa y estado en los municipios de Duitama Paipa?

1.1.7. Sistematización Del Problema.

Como preguntas sub orientadores se plantean:

- ❖ ¿Cuáles son las necesidades y potencialidades de I+ ¿D+ i, de las medianas y pequeñas empresas de los sectores industrial, metalmecánico, agro industrial y artesanal de los municipios de Duitama y Paipa?
- ❖ ¿Cuáles son las políticas, planes y programas estipuladas por el gobierno nacional, departamental y local para el desarrollo y fortalecimiento en I+i+D?
- ❖ ¿Cuáles son las potencialidades y debilidades que tienen las Universidades Ubicadas en los municipios de Duitama y Paipa para fortalecer y apoyar actividades de I+i+D?
- ❖ ¿Qué estrategias se podrían determinar para el acercamiento entre la universidad, empresa y estado?

1.2. Justificación

El Plan estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del Departamento de Boyacá 2022 (pag.47) manifiesta que se deben proponer estrategias que logren integrar a las empresas con la academia a través de programas de fomento de innovación, el fortalecimiento de la infraestructura para la I+D y la definición de enfoques estratégicos de los programas de educación técnica, profesional y especializada hacia los sectores productivos y la generación de redes para el desarrollo.

De la misma manera, se define como necesidad primordial escuchar el sentir de las entidades que realizan la gestión y la investigación en las universidades e integrar el sector productivo, iniciando con un dialogo abierto y sincero que genere sinergias para trabajar en cooperación, reconociendo las potencialidades de desarrollo de cada uno, de manera que se genere confianza a partir de comportamientos éticos y de respeto por la propiedad intelectual de quienes promueven y construyen conocimiento a partir del quehacer científico.

Por esta razón y basados en esta investigación y el documento PEDCTI, realizado por la Gobernación de Boyacá, Colciencias, Banco Internacional de Desarrollo, El observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología; se propone realizar un diagnóstico de las necesidades y potencialidades de los actores del modelo triple hélice que se encuentra ubicados en la ciudad de Duitama y Paipa como gestión estratégica para la generación de proyectos innovadores e insumo y para el de acercamientos entre la universidad, el estado y la empresa.

Es así que este estudio servirá para identificar debilidades y potencialidades de las mediana y pequeñas empresas de los municipios de Duitama y Paipa, con el fin de proponer acciones que permitan el fortalecimiento y la generación de proyectos que permitan el desarrollo de I+D+i en la Región, a través de la aplicación del modelo de la triple hélice.

La importancia de estas alianzas se describe en el artículo de Investigación del autor Helene Giselle y Chang Castillo “Modelo de la triple hélice como un medio para la vinculación entre la universidad y empresa”:

“Las empresas con la cooperación de las universidades han manifestado, que la vinculación entre gobierno, universidad y empresa está tomando importancia en el intercambio de conocimientos y por ende de relaciones; lo que propicia un ambiente donde estas vinculaciones son consideradas como parte del desarrollo de un país generando nuevos conocimientos. (Giselle ,H y Chang, H, 2010, p.85)

La teoría nos indica que el modelo Triple Hélice es una herramienta para el análisis de las relaciones, que presenta aspectos sociales, históricos y/o económicos. Este método se convierte en un instrumento que sirve como base esencial para el análisis del contexto desde diferentes perspectivas; ya sea desde el ámbito empresarial, tecnológico o educativo (Etzkowitz y Leydesdorff, 1997). En este modelo se encuentra una de las claves fundamentales para mejorar la sociedad en la que nos encontramos, a través de la innovación y del progreso de los productos y los procesos, tanto del sector público como del privado, para así fortalecer la competitividad de la región. Como resultados evidenciados de la estrategia de la Triple Hélice se destacan la generación de incubadoras de empresas, el desarrollo de spin-off, los parques tecnológicos, la transferencia de tecnológica y la universidad empresarial.

En conclusión, se puede indicar que el desarrollo de la región se beneficiaría mediante la aplicación del modelo Triple Hélice ya que ésta impulsa la innovación, la competitividad y en el desarrollo tecnológico se considera como la mejor herramienta para el despliegue de iniciativas de desarrollo económico y social.

El desarrollo de este estudio se realizará mediante una investigación descriptiva, tendrá un corte cualitativo ya que buscará identificar las necesidades y potencialidades de las empresas, el liderazgo desde el estado y las fortalezas de las universidades. En la investigación jugará un papel importante los datos obtenidos desde la aplicación de encuestas, la entrevista semiestructuradas a expertos y así como la percepción de los investigadores con respecto a la información recolectada.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general.

Determinar las necesidades y potencialidades en los procesos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) de los actores de la triada, universidad, empresa y estado en los municipios de Duitama Paipa.

1.3.2. Objetivos específicos.

- ❖ Establecer las características de I+D+i, en las medianas y pequeñas empresas de los sectores industrial, metalmecánico, agro industrial y artesanal de los municipios de Duitama y Paipa.
- ❖ Identificar las políticas, planes y programas estipuladas por el gobierno nacional, departamental y local para el desarrollo y fortalecimiento en I+i+D destinadas a la empresa
- ❖ Conocer el alcance de los procesos de I+D+i aplicados a la empresa, que están realizando las Universidades Ubicadas en los municipios de Duitama y Paipa
- ❖ Proponer estrategias para el acercamiento entre la universidad, empresa y estado.

1.4. Cobertura, Alcance E Impacto De La Investigación

1.4.1. Cobertura.

El proyecto de investigación se aplicará a las medianas y pequeñas empresas industriales, agroindustriales y artesanales; a las Alcaldías de las ciudades de Duitama y Paipa, Secretaria de Planeación de la Gobernación, universidades privadas y públicas ubicadas en los dos municipios y entidades como la cámara de comercio de Duitama y COLCIENCIAS.

1.4.2. Alcances e Impacto.

El proyecto en desarrollo tiene como alcance diagnosticar las necesidades y potencialidades de los actores de la triple hélice, ubicados en el municipio de Duitama y Paipa, con el fin de identificar posibles estrategias de articulación que permitan a futuro el desarrollo I+D+i en la región. Se analizan cifras del 2012 en adelante.

La investigación impactara en la medida que se posible difundir los resultados en escenarios que cuenten con la participación de los actores de la triple hélice.

1.4.3. Limitaciones.

1.4.3.1. Las Características De La Muestra

Teniendo en cuenta que la selección de la muestra a encuestar se basará en los datos suministrados por la Cámara de comercio de Duitama al 2016, puede existir inconsistencia entre la base de datos y la realidad empresarial en el momento de aplicar el instrumento. De igual forma, puede ocurrir que las empresas seleccionadas no cuenten con procesos de innovación.

1.4.3.2. Disposición Por Parte De Los Actores De La Triada Para Dar Información.

Se puede encontrar limitaciones en la voluntad de las empresas para participar en la investigación y también limitaciones en el tiempo de los ejecutivos de las Alcaldías, los empresarios y el personal encargado del tema I+D+i en las Universidades.

1.5. Marco Legal

Se ha referencia de las diferente normatividad que sustenta el objetivo de esta investigación:

Colciencias con la resolución 688 de 2012 define los requisitos y definiciones necesarias para evaluar y otorgar cada tres años el reconocimiento de los Centros de Investigación o Desarrollo Tecnológico.

Con el Decreto 001771 de octubre 1 de 1997, el gobierno del departamento de Boyacá creó el Comité Departamental de Ciencia y Tecnología. Luego, mediante el Decreto 0247 de marzo 26 del X2004 se modifican los artículos 2º, 3º y 4º del Decreto 001771. Dicha reforma se da en concordancia con el Acuerdo N° 4 de 2002, en el cual Colciencias-Consejo Nacional de CyT, con base en el Decreto 585/91 “reconocen como comisiones regionales de CyT a los Consejos, Comités o Comisiones de Ciencia y Tecnología del orden departamental creadas por las autoridades territoriales competentes”

Ley 1286 de 2009, por la cual se modifica la Ley 29 de 1990, se transforma a Colciencias en Departamento Administrativo, se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnológica e Innovación en Colombia y se dictan otras disposiciones.

Decreto 2934 del 31 de Diciembre de 1.994, por el cual se aprueba el Acuerdo número 0021 de 1994 que establece la estructura interna del Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología "Francisco José de Caldas", Colciencias y se determinan las funciones de sus dependencias.

Decreto 591 del 26 de Febrero de 1991 por el cual se regulan las modalidades específicas de contratos de fomento de actividades científicas y tecnológicas.

Decreto 585 del 26 de Febrero de 1991 por el cual se crea el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, se reorganiza el Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología-Colciencias- y se dictan otras disposiciones.

Decreto 584 del 26 de Febrero de 1.991, por el cual se reglamentan los viajes de estudio al exterior de los investigadores nacionales.

Decreto 393 del 26 de Febrero de 1991 por el cual se dictan normas sobre asociación para actividades científicas y tecnológicas, proyectos de investigación y creación de tecnologías.

Ley 29 de Febrero de 1990, por la cual se dictan disposiciones para el fomento de la investigación científica y el desarrollo tecnológico y se otorgan facultades extraordinarias.

Ley Creación de las Spin off en Colombia. Ley 1838 del 06 de julio de 2017 - Presidencia de la República.

Conpes 3582 que regula la Política Nacional De Ciencia, Tecnología E Innovación

1.6. Marco De Referencia

1.6.1. Conceptualización.

El modelo de Triple Hélice, teoría de estudio para este proyecto, pretende que el accionar de la Universidad sea un creador de conocimiento que juegue un papel primordial entre la relación

empresa y gobierno. Este modelo es un proceso intelectual orientado a visualizar la evolución de las relaciones entre universidad- sociedad y por otro lado caracterizado por la intervención de la universidad en los procesos económicos y sociales (Chanh, H, 2010).

Este proyecto basará su investigación bajo los marcos teóricos que abarca el modelo de la Triple Hélice- TH, como alianza estratégica para generación de nuevos conocimientos y proyectos innovadores para el desarrollo los sectores socio- económicos de la región.

El Modelo TH atiende a las interacciones y comunicaciones entre actores e instituciones de las tres palas de la hélice, la primera desde las Universidades, la segunda desde las empresas e industrias y la tercera pala desde administraciones o gobiernos; pues asume que la innovación surge de las interacciones mutuas entre ellas: el potencial para el conocimiento innovador, los recursos económicos y las posibilidades de mercado, y las normas e incentivos de las políticas públicas de innovación. La imagen de una triple hélice (inspirada en la biología) es una metáfora para expresar una alternativa dinámica al modelo de innovación imperante en las políticas de los años ochenta del siglo veinte, al tiempo que visualiza la complejidad inherente a los procesos de innovación .(Etzkowitz, 2003)

El modelo de triple hélice toma como referencia la espiral de la innovación (frente al modelo lineal tradicional) que establece relaciones recíprocas entre la universidad, la empresa y el gobierno. Estas tres esferas, que antes trabajaban de manera independiente, tienden a trabajar en conjunto.

Los actores que intervienen en él son los investigadores académicos, convertidos en empresarios de sus propias tecnologías, los empresarios que trabajan en un laboratorio universitario o una oficina de transferencia tecnológica, los investigadores públicos, los investigadores académicos y los investigadores industriales, que dirigen agencias regionales responsables de la transferencia tecnológica. (Cortes, 2016)

Establecer alianzas estratégicas entre las empresas y una visión más amplia de la vinculación con el estado y la Universidad, son cambios que se vienen desarrollando en el mundo debido a los avances tecnológicos y los procesos de globalización. La evolución de diferentes formas de cooperación se viene desarrollando desde hace muchos años en este sentido, el tema de las interacciones entre la universidad y su entorno ha sido objeto de una vasta cantidad de investigaciones (Castellanos, 2003; Etzkowitz y Leydesdorff, Torres , 2009) que han evidenciado una relación positiva entre las vinculaciones Universidad- entorno y la intensidad con que se realizan actividades de I+D.

El planteamiento de diversas formas de transferencia de conocimiento dio paso a la propuesta de modelos de relación entre universidades, empresas y Estado, como el modelo lineal, modelo del triángulo de Sábato y Botana (1986), el de sistemas de innovación (Freeman, 1987; Lundvall, 1985 citados en Lundvall, 1997) y el de la triple hélice (Etzkowitz y Leydesdorff, 1995), entre otros.

1.6.2. Evolución del concepto.

1.6.2.1. Modelo Lineal

De acuerdo con Villaveces (2006), las primeras vinculaciones entre la academia y el entorno se dieron bajo un esquema de oferta-demanda en el llamado modelo lineal o de transferencia del conocimiento, desde el ámbito académico hacia el ámbito industrial, bajo un carácter disciplinar, homogéneo y jerárquico, realizado solo en universidades y centros de investigación para satisfacer intereses académicos y disciplinarios. Posteriormente, el modo 2 se caracterizó por plantear una transferencia de conocimiento más transdisciplinaria, heterogénea y heterárquica, donde primó la aplicabilidad y la utilidad social de la investigación, realizada alrededor de un problema, por grupos creados ad hoc (Jiménez y Ramos, 2009; Villaveces, 2006).

1.6.2.2. El modelo del triángulo de Sábato

El modelo del triángulo de Sábato fue planteado por Jorge Sábato y Natalio Botana, en el documento llamado “La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina”, en el cual plantearon un triángulo (figura 1) cuyos vértices son el Gobierno (contenido por los roles institucionales que tienen como objetivo formular políticas y movilizar recursos desde y hacia los otros vértices), las empresas públicas o estructura productiva (contenido por los sectores productivos que proveen bienes y servicios) y la infraestructura pública científico-tecnológica (contenido por las instituciones de investigación científica y tecnológica públicas), los cuales interactúan en interrelaciones que ocurren en cada vértice, realizadas entre los tres vértices, y extra relaciones entre cada vértice con el exterior (Sábato y Natalio, 1968). Ver Ilustración 1.

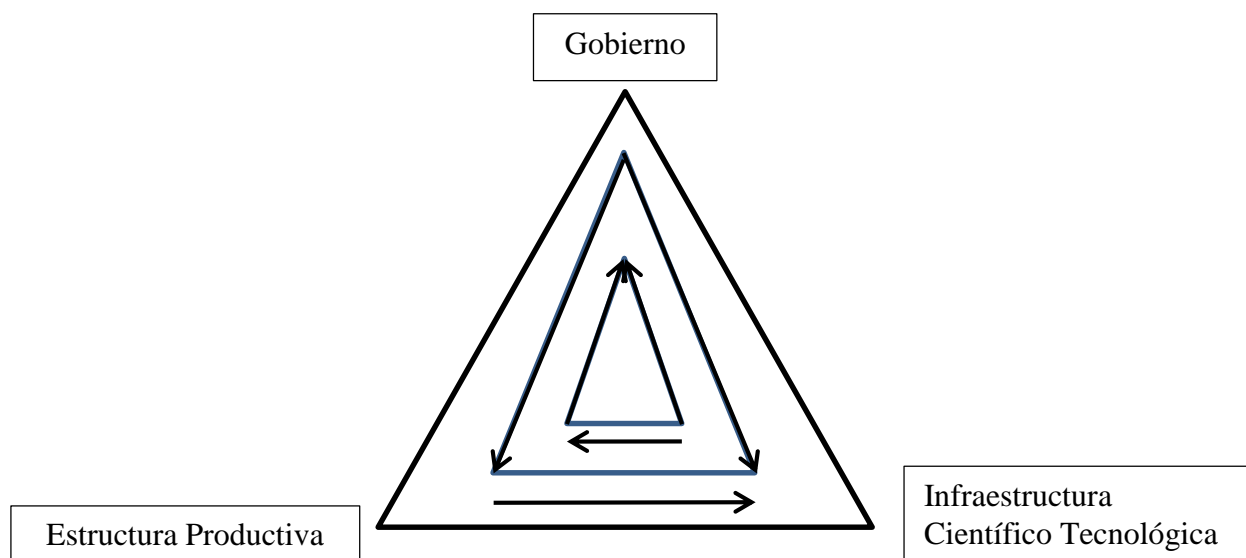


Figura 1 Triángulo de Sábato. Fuente Sábato y Botana (1968)

1.6.2.3. Modelo De Sistemas De Innovación

Otro Modelo Importante a resaltar es el Modelo de los Sistemas de innovación el término sistemas de innovación surgió con la publicación de Friedrich List *The National System of Política Economy*, divulgada en 1841, que buscaba orientar el desarrollo de las empresas nacientes en Alemania, a través de procesos de aprendizaje y aplicación de nuevas tecnologías, para impulsar su competitividad frente a otros países como Inglaterra. Freeman, (1993 citado en Rincón, 2004) manifiesta:

Que el Modelo de los Sistemas de innovación es la integración de diferentes agentes de la innovación, en estructuras transdisciplinarias e interactivas complejas, donde los agentes

y organizaciones se comunican, cooperan y establecen relaciones de largo plazo y condiciones económicas, jurídicas y tecnológicas para el fortalecimiento de la innovación y la productividad de una región o localidad. Dentro de los sistemas de innovación nacional y regional más comunes están: Sistemas nacionales de innovación (SNI), Sistemas regionales de innovación.

1.6.2.4. Modelo De Triple Hélice

Aunque Sábato (1975) ya había descrito la trascendencia de la relación Universidad – Empresa – Estado (UEE), son Leydesdorff y Etzkowitz (1998) quienes estructuran con enfoque sistémico el popular modelo de la Triple Hélice. Ellos parten de la premisa que la innovación no es un proceso lineal, por el contrario, es un proceso difuso en el cual se disuelven las barreras del conocimiento científico entre los diferentes actores involucrados. El modelo de triple hélice es un modelo complejo que ha evolucionado en tres niveles.

El modelo propuesto por Etzkowitz (2000) conocido como el modelo de la “triple hélice” propone una gradual disminución de las diferencias entre disciplinas y entre distintos tipos de conocimiento, así como entre las diferentes instancias relacionadas con la vinculación, es decir la universidad, la industria y el gobierno y permite el análisis desde la óptica particular de cada caso, por pares o bien en una forma integral. Uno de los objetivos fundamentales de la triple hélice es la búsqueda de un modelo que refleje la complejidad del concepto de vinculación, tomando en cuenta el entorno en el cual se fundamentan las relaciones entre los agentes de la vinculación (Perez, J, 2010)

1.6.2.5. Cuarta Hélice

Bajo estas condiciones, la Triple hélice no considera al menos de forma explícita las particularidades de otros actores que constituyen el componente local. La necesidad de re-conceptualización y adaptación a las circunstancias locales fue reconocida también por Etzkowitz y Zhou, quienes a su vez plantearon la concepción de “las Triples hélices dobles también denominadas Triples hélices gemelas que incluyen al público como una esfera encargada de incorporar la dimensión de la sostenibilidad, faltante en el modelo original, según los propios autores, es decir la comunidad como actor principal en esta alianza.

Actualmente, Loet Leydesdorff, uno de los creadores e impulsores de la modelo de la Triple Hélice reconoce la necesidad de ampliar a más de tres la cantidad de esferas que interactúan, siempre y cuando esto sea correctamente fundamentado.

El modelo de Cuádruple Hélice maneja conceptos como proyectos de Innovación Social y hace referencia a que la rápida evolución de las tecnologías está trastocando y transformando modelos de relación, creación y producción de nuestra sociedad. Por todo ello, debemos trabajar en lo que llamamos sociedad del conocimiento, comprometida con el desarrollo de sus ciudadanos y ciudadanas. Debemos disponer las condiciones necesarias para que se respeten y acompañen a los procesos y mecanismos de aprendizaje de cada persona.

A nivel internacional se destacan procesos de Cuádruple Hélice encontrados en el Informe de la Organización Internacional Inndeboque: Euskadi pionera en la creación de un laboratorio de entornos comunitarios de aprendizaje como espacios sociales comunes en lugares de aprendizaje innovadores, inclusivos y flexibles, que promuevan la autonomía de las personas, de manera que éstas puedan desplegar todo su potencial de desarrollo. Otro proyecto a rescatar es el Nace el Basque Social Innovation, el nodo vasco de innovación social, cuyo objetivo es posicionar a Euskadi como una plataforma experimental de innovación social de referencia en Europa. Actualmente formado por 22 organizaciones vascas públicas y privadas, el Basque Social Innovation impulsa el desarrollo de una agenda compartida de innovación social en Euskadi que concrete las líneas estratégicas a abordar para hacer frente, de manera eficiente, a los retos a los que se enfrenta la sociedad vasca. Todo ello a través de la puesta en marcha de nuevas actuaciones conjuntas, pero también apoyando las iniciativas que ya se están desarrollando, lo que permitirá hacer de la innovación social en Euskadi un factor interno de competitividad y cohesión social, así como posicionar la región como un referente internacional en este ámbito.

1.6.3 Desarrollo Del Modelo Triple Hélice.

Teniendo en cuenta que este modelo es la base de nuestra investigación, se profundiza en su evolución y su aplicabilidad en la actualidad. El modelo de Triple Hélice se ha planteado desde tres visiones diferentes.

1.6.3.1. La Triple Hélice I

La primera versión del modelo afirma que bajo la administración general del Gobierno, se dirigen las relaciones entre la academia y la industria; esta versión tiene similitudes con el triángulo de Sábato. Algunos ejemplos de esta versión se encuentran en los países donde existe un esquema político socialista, como algunos países de Europa Oriental y en algunos países de América Latina, donde el Estado ejerce un importante papel en el sector industrial (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000). Ver Ilustración 2.

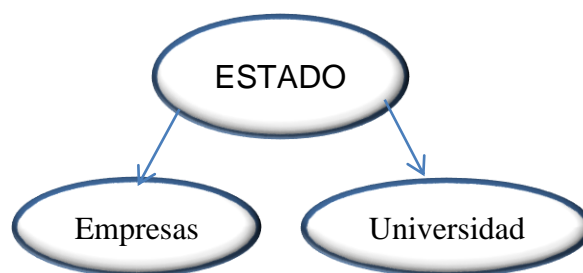


Figura 2 Elaboración Propia con base en Etzkowitz y Leydesdirff (2002)

1.6.3.2. La Triple Hélice II

La segunda versión separa las esferas institucionales afirmando su autonomía. Esta versión se limita por las fuertes barreras entre una y otra esfera, además de las relaciones preestablecidas (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000). Ver Ilustración 3.

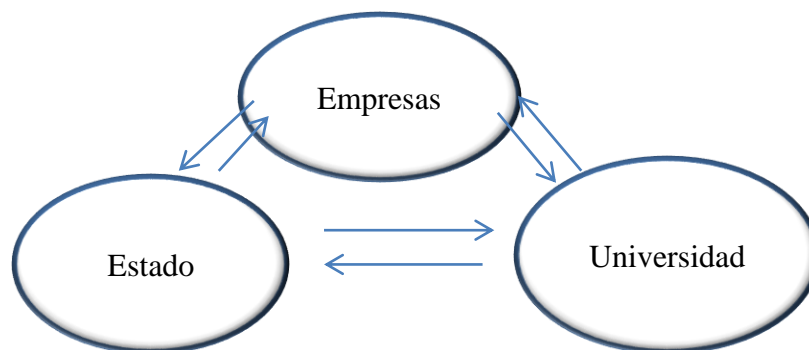


Figura 3 Elaboración Propia con base en Etzkowitz y Leydesdorff (2002)

1.6.3.3. La Triple Hélice III

Esta versión establece una infraestructura para la generación de nuevo conocimiento, en la cual se superponen las esferas institucionales de manera que cada una toma el rol de la otra. En estos espacios de interfaz emergen organizaciones híbridas o interfaces, y un área ideal llamada Red Trilateral y de Organizaciones Híbridas (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000: 111). Ver Ilustración 4.



Figura 4 Elaboración Propia con base en Etzkowitz y Leydesdorff(2002)

Esta es la versión que más se ha ajustado a las necesidades de los actores que interactúan para la innovación de base científica, ya que disminuye las fronteras entre las diferentes formas de conocimiento y entre las esferas de vinculación, enfatiza en el factor tiempo, al afirmar que las relaciones bilaterales entre las esferas son una transición hacia relaciones trilaterales en forma de

espiral ascendente con respecto al tiempo y remarca la función que desempeñan las interfaces en la interacción entre hélices (Etzkowitz , 2000).

1.6.4. Condiciones De Interacción.

De acuerdo con Leydesdorff (2010) los ambientes de selección de las esferas en términos de funciones son: la generación de riqueza económica, la producción organizada del conocimiento y el control normativo. Por otro lado, las subdinámicas para expandir el modelo son los intercambios económicos en el mercado, las variaciones geográficas y la organización del conocimiento.

Así mismo, las condiciones para la integración son las transformaciones internas en cada una de las hélices, las influencias de una hélice sobre otra, las redes trilaterales de interacción y el efecto circular de los cambios en cada esfera institucional sobre sí mismas y sobre las demás. Ver

Tabla 2 Dentro de las funciones que ejerce cada una de las esferas se describen:

Tabla 2 Funciones de las esferas del Modelo Triple Hélice

Función de las Universidades	El modelo otorga un rol estratégico a la Universidad en sus relaciones con la industria y elimina las diferencias entre disciplinas y tipos de conocimiento (Etzkowitz, 2000). Producción organizada del Conocimiento.
Función de las Empresas	Las empresas buscan mejorar sus niveles de innovación, con el propósito de desarrollar nuevos productos y nuevas tecnologías, diversificar los productos y adquirir nuevos conocimientos, para ello, generan alianzas con otras hélices en centros de

	investigación cooperativa, parques tecnológicos, etcétera.
Función de Organizaciones Híbridas	Poseen autonomía para proponer y desarrollar políticas, programas y proyectos de vinculación, como producto del trabajo entre hélices. Generan ambientes para la formación de empresas e iniciativas para el desarrollo a partir del conocimiento, diseñan y realizan alianzas estratégicas (Etzkowitz, 2000), crean grupos transdisciplinarios de investigación académica, organizan empresas universitarias, crean oficinas de patentes, y licencias de transferencia de tecnología.
Función del Estado	Regular y financiar la investigación, promover la interdisciplinariedad, la diversidad de tipos de conocimiento y la disolución de fronteras institucionales y generar políticas y estrategias de vinculación entre hélices (Etzkowitz, 2000) y redes tecnológicas.

Fuente: Artículo Modelos y mecanismos de interacción universidad-empresa Estado: retos para las universidades colombianas (2011).

1.6.5. Otras Perspectivas de la Triple Hélice.

Otras perspectivas son El neo, perspectiva institucional distingue entre tres configuraciones principales en el posicionamiento de la universidad, la industria y las esferas institucionales del gobierno respecto a la otra: (i) una configuración estatista, donde el gobierno juega el papel principal, la academia y la industria son limitadas en su capacidad para iniciar y desarrollar transformaciones innovadoras (por ejemplo, en Rusia, China, algunos países de Europa del Este y de América Latina); (b) una configuración de laissez-faire, que se caracteriza por una limitada intervención estatal en la economía (por ejemplo, los EE.UU., algunos países de Europa

Occidental), con la industria como motor y las otras dos esferas que actúan como estructuras de apoyo y auxiliares, la universidad principalmente como proveedor de mano de obra cualificada, y el gobierno, principalmente como regulador de los mecanismos sociales y económicos y (iii) una configuración equilibrada, específica para la transición hacia una sociedad del conocimiento, donde la universidad y otras instituciones del conocimiento actúan en asociación con la industria y el gobierno (Etzkowitz y Leydesdorff 2000).

La perspectiva evolutiva, ve a la Universidad, la Industria y el Gobierno como co-evolución de subconjuntos de los sistemas sociales que interactúan a través de una superposición de las redes y organizaciones recursivas que reforman sus arreglos institucionales a través de sub-dinámicas reflexivas. Estas interacciones son parte de dos procesos de comunicación y diferenciación: una funcional, entre la ciencia y los mercados, y uno institucional, entre el control privado y público a nivel de universidades, industrias y el gobierno, que permiten diferentes grados de adaptación mutua selectiva (Leydesdorff y Etzkowitz, 1996).

El grupo de Investigación de la universidad de Stanford resalta algunos estudios realizados sobre perspectivas del Modelo Triple Hélice en los diferentes continentes.

Existen otras visiones de la triple Hélice que describen la perspectiva institucional que examina el creciente protagonismo de la universidad entre los actores de la innovación a través de estudios de casos nacionales y regionales; estos estudios analizan diversos aspectos de la universidad "tercera misión" de la comercialización de la investigación académica y la participación en el desarrollo socio-económico, como formularios, los interesados, los

conductores, las barreras, los beneficios y el impacto, la transferencia de tecnología universidad y el espíritu empresarial, la contribución al desarrollo regional, las políticas gubernamentales orientadas a fortalecer los vínculos universidad-industria, entre otros :

- América Latina: Mello y Rocha, 2004; Etzkowitz, Mello y Almeida, 2005; Sáenz, 2008; Bianco y Viscardi, 2008; Luna y Tirtido 2008.
- En los EE.UU. Campbell et al 2004; Feldman y Desrochers, 2004; Boardman 2009; Wang y Shapira, 2012.
- En África: Konde, 2004; Kruss, 2008; Booyens, 2011;
- En Europa: Klofsten et al. 1999; 2010; Inzelt, 2004; Geuna y Nesta, 2006; Lawton Smith y Bagchi-Sen, 2010; Geuna y Rossi, 2011;. Svensson et al 2012)
- Mediante análisis históricos comparativos (por ejemplo, Etzkowitz, 2002; Furman y MacGarvie, 2009).

1.6.6. Aplicación Del Modelo Triple Hélice En El Mundo Y Colombia.

Dentro de estos roles o funciones anteriormente mencionadas, es importante aclarar que algunos conceptos que se derivan de las organizaciones híbridas de la triple hélice III son los denominados spin offs, spin outs y start ups (Koster Sierdjan, 2004) son empresas de emprendimiento de individuos o grupos y se diferencian por la forma en la cual se conciben y se desarrollan.

Los 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. (Pineda, M 2011)

Los spin outs son emprendimientos que conciben en su negocio una generación de tecnología y requieren de personal calificado para su empresa. Son también considerados emprendimientos propios de personas que salen del contexto laboral y llevan su know how a la apertura de nuevos negocios propios bajo la premisa de ofrecer sus productos para empresas que requieren de su tecnología. (Pineda, M 2011)

Los spin offs, que se gestan en el sector empresarial o el sector universitario o de gobierno 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 potencial. La mayoría de emprendimientos de spin off son exitosos por los recursos compartidos con la empresa madre y el apoyo financiero constante recibido (Koster, 2004). Como ejemplo, se puede decir que Google es un spin off de la Universidad de Stanford. (Pineda, M. 2011)

Las Spin Off universitarias son un mecanismo ampliamente conocido en el mundo que permite instrumentalizar la transferencia del conocimiento generado en las instituciones de educación superior públicas (IES) al sector productivo, incentivando la utilización de las tecnologías desarrolladas en éstas; garantiza la recepción de los beneficios económicos, que fortalece la financiación de las actividades de investigación, desarrollo científico y tecnológico; promueve la colaboración entre el sector productivo y las universidades; estimula la generación de nuevos

productos, servicios e, incluso, de nuevos mercados, incrementando la competitividad nacional. Son empresas basadas en conocimientos científicos, tecnológicos y propiedad intelectual gestados en las universidades, como resultados de actividades de investigación y desarrollos (I&D) bajo su respaldo, en sus laboratorios, así como por investigadores vinculados a las universidades, entre otras formas. Ellas traducen los resultados de investigaciones en productos y servicios comerciales. Por tanto, debe haber la transferencia del conocimiento y/o tecnología de universidad a la empresa Spin Off. En ese sentido, las Spin Off se originan en las universidades, pero son independientes de ellas. (Proyecto De Ley 215 De 2015 Cámara)

Dentro de Algunas Experiencias De Spin-Off'S Universitarias están:

Universidad de Newcastle (Inglaterra): Esta universidad está ubicada en la ciudad de Newcastle en la región noreste de Inglaterra, una de las primeras regiones en industrializarse en 1780. Sin embargo, su dominancia en la industria del carbón, acero y construcción de naves tuvo su declive en el siglo XX. LA Universidad de Newcastle tiene adscritas alrededor de 26 Spin-Off's, las cuales fueron creadas en los últimos 20 años. Estas compañías contribuyen a la cultura de la innovación regional además de emplear 5.000 personas en la región. Muchas de estas empresas impulsan a la vez la investigación en la universidad a través de contratos de colaboración de proyectos de investigación de esta manera contribuyen a impulsar la investigación y desarrollo regional.

Universidad de Twente (Holanda): Twente es una región que se caracterizó en 1830 por su industria textil, sin embargo, el protagonismo de la región en esta industria desapareció en 1940.

La Universidad de Twente fue creada en 1962 para incentivar la industria textil en el territorio, pero en los años 70 la industria textil y la economía en general de la región enfrentó un colapso inminente. La Universidad de Twente reinventó su misión de acuerdo a las nuevas condiciones económicas, enfocándose en la difusión de su conocimiento en nuevas tecnologías a las compañías locales. El programa de emprendimiento de la universidad creó 3.000 puestos de trabajo en los primeros 20 años. Las SPINOFF'S universitarias han sido un actor trascendental en la reconstrucción de la economía regional tras el colapso de la industria textilera.

Otro concepto importante a destacar como resultado de la aplicación de la Triple Hélice es el de la Universidad Empresarial entre sus características están:

- Requiere una postura pro-activa, interactiva en lugar de un modelo lineal de innovación, a medida que las empresas aumentan su nivel tecnológico, se involucran más los niveles más altos de formación y el intercambio de conocimientos. En este concepto el gobierno actúa como empresario público y capitalista de riesgo, además de su papel regulador tradicional en el establecimiento de las reglas del juego.
- Tiene una mayor capacidad para proporcionar a los estudiantes nuevas ideas, habilidades y talento empresarial, formándolos para convertirse en empresarios y fundadores firmes, lo que contribuye al crecimiento económico y la creación de empleo en una sociedad que necesita este tipo de resultados más que nunca.
- Amplía sus capacidades de educar a las personas a la educación de las organizaciones, a través de programas de emprendimiento e incubación y nuevos módulos de formación en

lugares como centros interdisciplinarios, parques científicos, empresas semilla, incubadoras y empresas de capital riesgo.

- Combina sus capacidades de investigación y docencia en los nuevos formatos para convertirse en una fuente de creación de nuevas empresas, especialmente en las zonas avanzadas de la ciencia y la tecnología.

Es importante resaltar algunas regiones innovadoras bajo el modelo de triple hélices:

- La vinculación entre la universidad y su entorno: el caso de “Incuba Neza” una incubadora de empresas de reciente creación de la UAEMex, creada recientemente por la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMex) cuyo objetivo principal radica en fomentar la cultura emprendedora y contribuir a la generación de nuevos negocios y empleos en un ambiente de retroalimentación de conocimientos entre los participantes. Autores Rosa Azalea Canales García, Dante León Ortega.
- Proyecto Valle Verde, una aplicación de triple hélice para el impulso de la generación y uso de las energías renovables: solar y eólica en Baja California. La Universidad Autónoma de Baja California (UABC) en respuesta a su tercera misión y con base en sus ventajas comparativas ha creado varios grupos de trabajo con la idea de la llamada triple hélice, para realizar acciones coordinadas entre la academia, el mundo productivo y el sector público. El proyecto denominado Valle Verde (VV) es un ejemplo de competencia³, conformado por la Asociación de la Industria Maquiladora de Tijuana (AIM), el despacho Baker & McKenzi y el cuerpo académico Planeación y Desarrollo, quienes en forma conjunta con la Comisión Estatal de Energía de Baja California (B.C.)

analizan los sitios estratégicos para la instalación de parques de generación de energía eólica y solar. Autores. Virginia Guadalupe López Torres y Ma. Enselmina Marín Vargas.

- El parque científico de Barcelona (PCB) tiene como misión gestionar de forma eficaz y eficiente los espacios que la Universidad de Barcelona ha asignado para su desarrollo, ofrece servicios de Calidad de sus clientes y usuarios que faciliten la transferencia de conocimiento entre el entorno universitario, de investigación y el mundo empresarial.
- Interacciones de triple hélice de la innovación ecológica en el mundo en desarrollo: Revelaciones de la cuenca del Canal de Panamá.
- Modelo De Triple Hélice Como Base Para El Desarrollo De Un Local Arreglo Productivo (Clúster Tecnología) En Brasil.
- El Grupo Triple Hélice de Valparaíso instalado al interior de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso en Chile, constituye un aporte a la Universidad, a la comunidad científica y a la sociedad en general. Su objetivo es desarrollar un sistema integrado y compartido de indicadores de C+T+I que faciliten la comparabilidad y el intercambio internacional de evaluaciones, mediante la creación o adopción de un modelo estándar tanto del tratamiento de los distintos tipos de datos (publicaciones, patentes, proyectos, etc.) como de explotación y análisis de las actividades de I+D+I
- Los parques científicos y otros hábitats de innovación en Brasil y Argentina desde la perspectiva de los profesionales que participan directamente en la ejecución de estas iniciativas. Ver Tabla 3.

Tabla 3 Los Parques Científicos Y Otros Hábitats De Innovación En Brasil Y Argentina.

Table 1.

Brazil (States)	
Brasília, DF	Parque Científico e Tecnológico da Universidade de Brasília; Parque Tecnológico Capital Digital (Brasília).
Ceará	PADETEC (Fortaleza).
Espirito Santo	Parque Tecnológico de Ecnegócios (Cariacica).
Minas Gerais	Parque Tecnológico de Itajuba; Parque Tecnológico Uberaba.
Paraná	Parque Tecnológico de Pato Branco.
Pernambuco	Porto Digital (Recife).
Rio de Janeiro	Parque Científico e Tecnológico da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro; Parque Tecnológico do Rio de Janeiro, Parque Tecnológico Sul Fluminense (Resende and other municipalities).
Rio Grande do Sul	VALETEC Park (Campo Bom and other municipalities); Parque Científico e Tecnológico da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – TECNOPUC (Porto Alegre and other municipalities); Caxias do Sul IT Cluster; Parque Científico e Tecnológico da Serra do Rio Grande do Sul (Caxias do Sul and other municipalities); Parque Tecnológico de Santa Maria; TECNOSINOS - Parque Tecnológico de São Leopoldo.
São Paulo	Polis de Tecnologia (Campinas); Parque Científico e Tecnológico da Universidade de Campinas – UNICAMP (Campinas); Parque Tecnológico de São José dos Campos; Parque Tecnológico UNIVAP (São José dos Campos).
Sergipe	SergipeTec (Aracaju)
Argentina	
Ciudad Buenos Aires	Distrito Tecnológico de Buenos Aires; Buenos Aires IT Cluster; Polo Tecnológico Constituyentes
Provincia de Buenos Aires	Parque Científico e Tecnológico de Castellar; La Plata IT Cluster; Parque Científico e Tecnológico de Pergamino; Parque Científico, Tecnológico y Empresarial Austral (Pilar).
Cordoba	Information Technology Cluster (Cordoba).
Mendoza	Mendoza IT Cluster.
Misiones	Parque Tecnológico Misiones (Posadas and other municipalities)
Santa Fé	Parque Tecnológico del Litoral Centro (Santa Fé); Polo Tecnológico Rosario.
Binational	
Argentina - Brazil	Parque Tecnológico Binacional Posadas (Argentina) - Pato Branco (Brazil).
Paraguay - Brazil	Parque Tecnológico Itaipu (Foz do Iguaçu – Brazil; Hemandarias - Paraguay).

Fuente : Artículo Innovation Habitats and Regional Development driven by the Triple Helix: Perspectives from a *South American School of Thought and Action*.

1.7. Investigación, Desarrollo E Innovación I+D+i

La importancia estratégica de la investigación científica y tecnológica en el mundo actual se hizo evidente a partir de los años 60 del siglo XX debido al rápido crecimiento de los recursos en I+D, se empezaron a recoger datos estadísticos y fue necesario normalizar las definiciones y clasificaciones para disponer de información comparable entre instituciones y países. Entre otros organismos internacionales, la OCDE empezó a elaborar diversos manuales metodológicos para medir y analizar las actividades científicas y tecnológicas. (Pujol, E, Arguimbau, L, 2008).

El articulado científico I+D+i: Una Perspectiva Documental nos indica, que la I+D tiene que sobresalir claramente de un amplio conjunto de actividades que también tienen su fundamento en la ciencia y la técnica, al igual la enseñanza y formación son importantes y existe una relación profunda entre el avance científico y la formación de nuevos investigadores y otras actividades científicas y tecnológicas afines (Pujol E, Arguimbau, L, 2008)

1.7.1. Conceptualización I+D+I.

Para poder investigar, cómo desde el Modelo de Triple Hélice se busca generar, fortalecer, la investigación, el desarrollo y la innovación bajo la alianza entre el gobierno, la universidad y la empresa en nuestra región, es importante identificar sus conceptos y su inversión en los diferentes países.

En este orden de ideas hablar de Investigación y Desarrollo es hablar de 3 clases de investigación:

- Investigación Básica: Los científicos “Descubren”. Esta investigación abarca los estudios o trabajos originales cuya finalidad es adquirir conocimientos científicos nuevos, analiza propiedades, estructuras y relaciones con el objetivo de formular hipótesis, teorías y leyes.
- Investigación Aplicada: En esta investigación se logran las Invencciones. Se basa en los trabajos originales desarrollados en la investigación básica, aquí se busca adquirir conocimientos nuevos orientados a un objetivo practico determinado, se generan patentes , para una futura explotación comercial.
- Desarrollo Tecnológico: Se pone en práctica los conocimientos adquiridos en la investigación aplicada y se produce materiales, servicios nuevos, dispositivos, procedimientos. Aquí se habla del término "Know How " (saber hacer) y se desarrolla los prototipos o plantas pilotos.

Diversos autores, expertos en la materia, han definido el concepto de innovación, basados en la definición promulgada por el economista austriaco Schumpter en la cual la innovación se aplicaría en cinco casos fundamentales:

- Introducción en el mercado de un nuevo bien o servicio, el cual los consumidores no están aún familiarizados.
- Introducción de un nuevo método de producción o metodología organizativa.
- Creación de una nueva fuente de suministro de materia prima o productos semielaborados
- Apertura de un nuevo mercado en un país.

- Implantación de una nueva estructura en un mercado.

De igual forma definen que existen dos puntos en el cual todos los autores convergen en donde no se presenta innovación:

- Si los nuevos productos, procesos o servicios no son aceptados por el mercado, no existe innovación.
- La innovación es el elemento clave de la competitividad.

El autor Porte, M (1990) afirma: “Hablar de innovación es hablar de competitividad. La competitividad de una nación depende de la capacidad de su industria para innovar y mejorar, las empresas consiguen ventajas competitivas si consiguen innovar”

De igual forma , podemos retomar el concepto del autor Esko Aho sobre I+D+i que define provocativamente investigación como : “Invertir dinero para obtener conocimiento, mientras que innovación sería invertir conocimiento para obtener dinero, lo que expresa muy bien el fenómeno de retroalimentación que se produce con una estrategia exitosa de I+D+i” .

1.7.2. Sistema Nacional De Competitividad Tecnología E Innovación En Colombia Inversión En I+D+i .

Para reconocer la información del Sistema Nacional de Tecnología e Innovación, se revisó y tomo la información emanada de la Página de Colciencias obteniendo la siguiente información :

De acuerdo a la Historia de Colciencias (COLCIENCIAS,2017), en Colombia, el proceso de consolidar el mecanismo que facilita el conocimiento tecno-científico corresponde al fortalecimiento del proyecto de Nación y de las instituciones propias de la modernidad. En esa consolidación de la institucionalidad se promulga la Ley 1286 de 2009 que transforma a Colciencias en Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación y crea el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación - SNCTI, reforzando la institucionalidad para identificar, transferir, producir y proveer los conocimientos que el bienestar de la gente y el desarrollo del país y sus regiones requieren.

Colciencias con la resolución 688 de 2012 define los requisitos y definiciones necesarias para evaluar y otorgar cada tres años el reconocimiento de los Centros de Investigación o Desarrollo Tecnológico. De igual forma, desde principios de los años noventa, tiene una política de apoyo al fortalecimiento y consolidación de los grupos. La política contempla promover el fortalecimiento y consolidación de los grupos de investigación (identificados como la unidad básica a partir del SNCyTa donde se genera el conocimiento) que operan en el país, así como conocer quiénes trabajan en investigación, cómo trabajan, que tipos de resultados se obtienen, qué conocimiento se genera, cuántos investigadores se forman y en general como se desarrolla esta actividad. (COLCIENCIAS, 2017).

El reconocimiento de grupos de investigación permite actualizar la información y ubicar capacidades nacionales en el campo de la investigación científica y tecnológica; conocer los resultados logrados y distintas estrategias empleadas por los grupos. Por otra parte, se convierte

en una herramienta para el desarrollo de estímulo y fortalecimiento de la comunidad de investigadores.

1.7.2.1. Centros De Investigación

Los Centros de investigación se definen como organizaciones que tienen como misión institucional desarrollar investigación básica o aplicada en líneas definidas con un propósito científico específico. Pueden ser independientes cuando cuentan con personería jurídica propia, o dependientes si forma parte de otra institución, pueden ser públicos o privados.² Cumplen la función esencial de fortalecer el SNCTeI, mediante la articulación entre el sector productivo, la academia y la sociedad, prestan servicios técnicos y de gestión orientados a la generación de conocimiento público, que contribuya a mejorar la competitividad del país y su aplicación mediante procesos de desarrollo tecnológico. Son los responsables de ofrecer servicios de I+D a actores públicos y privados, facilitar y realizar la transferencia del conocimiento en diferentes sectores productivos, apoyar la investigación a través del desempeño científico-técnico de los investigadores asociados, todo con el fin de aportar al cierre de brechas tecnológicas en el país. A continuación, se presenta la caracterización más relevante de los centros de investigación vigentes y reconocidos por COLCIENCIAS.

Tabla 4 Centros de Investigación Reconocidos en COLCIENCIAS Por Sector

Tabla. Centros de Investigación reconocidos por región, departamento y sector 2015-2016.		
Región / Departamento	PNCTel/ Sector	No. Centros de Investigación
Caribe		3
Bolívar	Agropecuario - Mar	1
	Ciencias Sociales	1
Magdalena	Mar - Ambiente Y Hábitat	1
Centro Oriente		28
	Agropecuario - Industria	2
	Ambiente Y Hábitat	2
	Biotecnología	1
	Ciencias Básicas	1
	Ciencias Básicas - Energía Y Minería	1
	Ciencias Sociales	4
	Ciencias Sociales - Educación	1
	Industria	1
	Salud	12
	Salud - Biotecnología	1
	Energía Y Minería	1
	Salud	1
	Centro Sur	
Nariño	Salud	1
Eje Cafetero		6
	Ambiente Y Hábitat	1
	Ciencias Sociales	1
	Educación - Ciencias Sociales	1
	Salud - Biotecnología - Farmacéutica	1
	Ciencias Sociales - Agropecuario	1
Quindío	Ciencias Básicas	1
Pacífico		6
	Agropecuario - Medio Ambiente	1
	Ambiente Y Hábitat	1
	Biotecnología	1
	Salud	2
	Salud - Biotecnología	1
Total		44

Fuente: Colciencias. Dirección de Fomento a la Investigación. Consolidado OAP. Corte 1/06/2016

Fuente: COLCIENCIAS. Dirección de Fomento a la Investigación, 2015.

Tabla 5 Listado de Centros de Investigación Reconocidos COLCIENCIAS

Listado de centros de Investigación reconocidos, 2015-2016.			
Región /Departamento	Nombre del Centro de Investigación	DESCRIPCIÓN	
Caribe			
1	Bolívar	Corporación Centro de Investigación de la Acuicultura De Colombia - CENIACUA	Autónomo
2	Bolívar	Corporación Observatorio del Caribe Colombiano	Autónomo
3	Magdalena	Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras de Punta de Betin - INVERMAR	Autónomo
Centro_Oriente			
4	Bogotá D.C	Centro de Experimentación y Seguridad Vial Colombia - CESVI	Autónomo
5	Bogotá D.C	Fundación Centro Latinoamericano y Entrenamiento en Cirugía de Mínima Invasión - CLEMI	Autónomo
6	Bogotá D.C	Centro de Investigaciones y Educación Popular - CINEP	Autónomo
7	Bogotá D.C	Fundacion Erigaie	Autónomo
8	Bogotá D.C	Instituto De Investigación De Recursos Biológicos "Alexander Von Humboldt"	Autónomo
9	Bogotá D.C	Corporación para el Desarrollo Participativo y Sostenible de los Pequeños Productores Rurales - PBA	Autónomo
10	Bogotá D.C	Corporación Geológica Ares	Autónomo
11	Bogotá D.C	Fundación Instituto de Inmunología de Colombia - FIDIC	Autónomo
12	Bogotá D.C	Fundación Canguro	Autónomo
13	Bogotá D.C	Unidad de Investigación y Desarrollo Tecnológico Productos Naturales de La Sabana - Alquería	Dependiente
14	Bogotá D.C	Instituto de Biotecnología - Universidad Nacional De Colombia	Dependiente
15	Bogotá D.C	Instituto Nacional de Cancerología	Autónomo
16	Bogotá D.C	Centro de Estudios Sociales - CES - Universidad Nacional De Colombia	Dependiente
17	Bogotá D.C	Instituto de Genética - Universidad Nacional De Colombia	Dependiente
18	Bogotá D.C	Instituto de Estudios Políticos y Relaciones Internacionales - IEPRI - Universidad Nacional De Colombia.	Dependiente
19	Bogotá D.C	Instituto del Desempeño Humano y Discapacidad I.D.H. - Universidad Nacional de Colombia	Dependiente
20	Bogotá D.C	Instituto de Investigaciones Biomédicas - Universidad Nacional de Colombia	Dependiente
21	Bogotá D.C	Departamento de Investigaciones Fundación Cardioinfantil-Instituto de Cardiología	Dependiente
22	Bogotá D.C	Fundacion Natura	Autónomo
23	Bogotá D.C	Departamento de Epidemiología Clínica y Estadística - Pontificia Universidad Javeriana	Dependiente
24	Bogotá D.C	Instituto Nacional de Salud	Autónomo
25	Bogotá D.C	Instituto Colombiano de Medicina Tropical	Autónomo
26	Bogotá D.C	Corporación Corpogen	Autónomo
27	Bogotá D.C	Servicio Geologico Colombiano – Ingeominas- (Antes Instituto Colombiano de Geología y Minería)	Autónomo
28	Bogotá D.C	Centro Interdisciplinario de Estudios Sobre el Desarrollo -CIDER - UNIANDES	Dependiente
29	Bogotá D.C	Instituto de Genética Humana - Pontificia Universidad Javeriana	Dependiente
30	Santander	Instituto Colombiano del Petroleo "Juan Jose Turbay" - ICP	Dependiente
31	Santander	Fundación Cardiovascular de Colombia - FCV	Autónomo

Fuente: COLCIENCIAS. Dirección de Fomento a la Investigación, 2015.

1.7.2.2. Grupo de Investigación

Grupos de Investigación e Investigadores reconocidos. COLCIENCIAS, propende hacia el fortalecimiento de la capacidad científica, tecnológica, de innovación y de competitividad, por tal motivo se da el proceso de “Reconocimiento y Medición de Grupos de Investigación y de Reconocimiento de Investigadores” el cual tiene resultados vigentes a través de la convocatoria 737 de 2015.

El proceso de Reconocimiento y Medición de Grupos de Investigación y de Reconocimiento de Investigadores, pretende valorar la investigación, haciendo particular énfasis en la calidad de los productos derivados de las actividades de CTel. Los criterios se trazan en el “Modelo de Medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación año 2015”, cuyos parámetros son los definidos en el año 2014. A continuación, se presenta los resultados más relevantes de la convocatoria 737 de 2015, vigencia 2015-2016.

Tabla 6 Grupos de Investigación Reconocidos COLCIENCIAS por Departamento

Tabla. Grupos de investigación reconocidos por región y departamento, según categoría 2015-2016							
Región/Departamento	A1	A	B	C	D	Reconocido	Total general
Boyacá	1	8	24	66	31	3	133
Fuente: Colciencias. Dirección de Fomento a la Investigación, 2016							

Como resultado de este proceso se tienen hoy en Boyacá 134 grupos de investigación reconocidos los cuales cumplen los criterios mínimos de la definición, de los cuales se tienen clasificados en las categorías A1, A, B, C y D, esta información en esencial para: visibilizar la

investigación en el departamento, organizar las políticas públicas frente al tema y dirigir recursos.

Tabla 7 Grupos de Investigación Reconocidos por Categorías

Tabla. Grupos de investigación reconocidos por región, programa nacional de CTel y categoría 2015-2016.

Región/ PNCTel	A1	A	B	C	D	Reconocido	Total general
Centro oriente	181	225	451	914	301	103	2.175
Biotechnología	4	4	5	18	2	3	36
Ciencia, Tecnología e innovación en Ambiente, Biodiversidad y Hábitat	9	8	28	68	12	6	131
Ciencia, Tecnología e Innovación en Ciencias Agropecuarias	12	14	26	40	8	3	103
Ciencia, Tecnología e Innovación en Ciencias Humanas, Sociales y Educación	45	90	158	333	151	40	817
Ciencia, Tecnología e Innovación en Geociencias	2	1	2	3	1	0	9
Ciencia, Tecnología e Innovación en Ingeniería	14	12	34	64	23	5	152
Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud	32	38	90	171	51	22	404
Ciencia, Tecnología e Innovación en Seguridad y Defensa	0	0	2	5	3	0	10
Ciencia, Tecnología e Innovación en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	8	16	36	67	15	7	149
Ciencias Básicas	47	31	54	106	16	13	267
Ciencias del Mar y los Recursos Hidrobiológicos	2	1	4	2	0	0	9
Investigaciones en Energía y Minería	6	9	7	18	2	1	43
No Aplica	0	1	5	19	17	3	45

Fuente: Colciencias. Dirección de Fomento a la Investigación, 2016.

Como una de las conclusiones de este proceso, se reconoce la necesidad de contar con información y estadísticas confiables sobre la capacidad tanto del recurso humano y comunidades de grupos de investigación, como de la infraestructura con la cual cuenta el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología del país, para el desarrollo de la investigación en todos los campos del conocimiento.

1.7.2.3. Empresas apoyadas en procesos de innovación.

El desarrollo tecnológico y la innovación son actualmente una necesidad desde el contexto de la competitividad y la productividad. En este sentido, el Plan Nacional de Desarrollo le apuesta al impulso de estrategias que posicionen la innovación como eje de crecimiento en el país, en el cual espera convertir a Colombia en la tercera economía más innovadora de América Latina a 2025. Desde la Dirección de Desarrollo Tecnológico e Innovación, COLCIENCIAS realiza acciones enfocadas al apoyo y acompañamiento a empresas que tengan iniciativas o camino

recorrido en procesos de innovación. A continuación, se presenta las empresas que fueron apoyadas en procesos de innovación, mediante estrategias para su fortalecimiento como: alianzas regionales para la innovación, creación e ideación de APPs, fortalecimiento de la industria TI (FITI), y la promoción y financiación de proyectos I+D+i en convenio con el Ministerio de las Tecnologías, la Información y la Comunicación.

Tabla 8 Empresas Apoyadas en Innovación en Boyacá

Tabla. Empresas apoyadas en procesos de innovación por Región, Departamento y estrategia 2015.					
Región/ Departamento	Alianzas	APPs.co	FITI	Proyectos I+D+i MinTic	Total general
Boyacá	70	0	1	0	71

1.7.2.4. Beneficios tributarios para ciencia, tecnología e innovación.

Los Beneficios tributarios son un instrumento eficaz para fomentar la inversión en ACTI e I+D, ya que promueve la competitividad en las empresas y el desarrollo de investigaciones de alto impacto para el país.

Este instrumento desarrollado por el Gobierno Nacional busca ser un incentivo para los actores del SNCTeI en el desarrollo de sus proyectos, otorgando a los inversores y/o ejecutores, deducciones y exenciones de impuestos. Con la finalidad de reglamentar los beneficios otorgados para CTeI, el Gobierno Nacional crea el Consejo Nacional de Beneficios Tributarios (CNBT), quien se encarga de establecer los criterios y condiciones para calificar a los proyectos como de carácter científico, tecnológico y de innovación (ley 1286 de 2009), es a través del CNBT que se cuenta con un cupo anual asignado por el Ministerio de Hacienda y crédito Público.

Para 2015 el cupo asignado fue de \$500 mil millones. En la medida que este cupo sea asignado en su totalidad, el instrumento de deducciones tributarias se convierte en un factor clave para incentivar la innovación en las empresas y así mismo propiciar un incremento de la inversión en ACTI por parte del sector privado. Adicionalmente, el 2 de julio de 2015, se aprobó el nuevo CONPES 3834 el cual define los “Lineamientos de política para estimular la inversión privada en Ciencia, tecnología e innovación a través de deducciones Tributarias”, con él se espera además de incentivar la inversión privada en actividades de CTeI, mejorar las condiciones y alternativas de acceso a los beneficios tributarios. 103 Boletín Estadístico No. 4 - 2016 Con el fin de mejorar la comprensión de los beneficios tributarios se precisan los siguientes conceptos:

Deducciones en el impuesto de renta, una vez realizada la inversión están dirigidas primordialmente al sector empresarial y permite obtener un cupo de deducción del 175% de la inversión realizada en proyectos de CTeI orientados a la solución de problemas empresariales existentes, generación de nuevo conocimiento, satisfacción de necesidades o aprovechamiento de oportunidades en el mercado. Las deducciones se pueden efectuar ya sea por inversión o donación.

En la Deducción por Inversión los empresarios en calidad de ejecutor del proyecto podrán obtener un cupo de deducción del 175% del valor de la inversión realizada a proyectos calificados de CTeI siempre y cuando cuenten con el aval de un actor reconocido por COLCIENCIAS quien podrá acompañar el desarrollo del proyecto como Co-ejecutor, o como supervisor técnico, quienes avalan y certifican que el proyecto se ha desarrollado con base en lo estipulado por Colciencias. Así mismo en la Deducción por Donación, los Grupos o Centros

reconocidos por Colciencias, podrán postular a la convocatoria la calificación de sus proyectos como de carácter CTeI para acceder a un cupo por donación, este cupo los habilitará para recibir donaciones por parte de las empresas, las cuales recibirán un cupo de deducción del 175% de la donación realizada al proyecto calificado por el CNBT. A continuación, se presenta el resumen de los beneficios tributarios dados para Deducción en la renta.

1.7.2.5. Patentes

La propiedad intelectual es la protección dada a las creaciones del intelecto humano derivadas de los campos industriales, científicos, literarios y artísticos. La propiedad intelectual se compone de dos categorías, a saber: la propiedad industrial y los derechos de autor. En Colombia la Propiedad Industrial se divide en dos escenarios, el primero lo componen las Nuevas Creaciones y contempla las patentes de invención, las patentes de modelo de utilidad, los diseños industriales y los esquemas de trazado de circuito integrados. La segunda se refiere a los Signos Distintivos que abarcan las marcas, los lemas comerciales, los nombres comerciales, las enseñas comerciales y las denominaciones de origen. Con relación a los Derechos de Autor y Derechos Conexos, estos contemplan las obras literarias, artísticas y musicales, audiovisuales, software, fonogramas y actos y contratos que traten temas de derecho de autor y de derechos conexos. Dado que el crecimiento económico y el desarrollo de un país radican, en parte, en su capacidad de lograr nuevos desarrollos tecnológicos y culturales, las patentes se constituyen en un mecanismo para promover la innovación y fomentar el desarrollo en Colombia. Colciencias actualmente desde el Plan Estratégico Institucional, promueve la implementación de estrategias encaminadas al aumento de las solicitudes de patentes a nivel nacional, a través de aliados

estratégicos en regiones que identifican invenciones que puedan ser susceptibles de protección mediante patente.

Tabla 9. Solicitud de Patentes en Boyacá 2011-2015

Tabla. Solicitudes de patentes de invención presentadas por residentes por región y departamento 2011-2015.

Región/Departamento	2011	2012	2013	2014	2015	TOTAL	%
Boyacá	1	1	1	3	2	8	1%

1.7.2.6. Inversión en I+D+i

Teniendo en cuenta el artículo de agosto 19 de 2013 denominado “Falta Inversión en Ciencia y Tecnología” de la Revista Dinero y tomando los datos arrojados por el Banco Mundial de Desarrollo se analiza que Estados Unidos, países asiáticos y europeos invierten entre el 2 y el 5% del PIB en ciencia, tecnología e innovación, pero en América Latina, a excepción de Brasil, la inversión es menor al 1%, por ejemplo en Chile es 0,7%, Argentina en 0,6% y México en 0,5%. Brasil invierte cerca del 2% de su PIB en investigación y desarrollo de nuevas tecnologías (Ciencia, Tecnología e Innovación -CTI) y como resultado, es hoy líder mundial en innovación agropecuaria y el tercer receptor mundial de inversión extranjera directa agrícola. Por debajo de esos países está Colombia, que invierte solo el 0,449% del PIB.

El presupuesto de COLCIENCIAS se asigna a partir de la Ley del Presupuesto General de la Nación, de acuerdo a lo estimado para inversión en el sector y el funcionamiento como entidad. Sobre el presupuesto total de la entidad, se aprecia que en el periodo 2011 a 2015 se dio un crecimiento sostenido hasta el año 2012 y luego una leve disminución entre los años 2013 y 2014. En el año 2015 la apropiación final del presupuesto de la entidad sumó \$332.197 millones

de pesos, lo cual implicó una variación porcentual con relación al año anterior de 13% menos recursos asignados.

De este valor en mención, el 94% equivalente a \$312.243 correspondieron a recursos de inversión en proyectos para el sector y se asignó el 6% equivalente a \$19.954 para recursos de funcionamiento. COLCIENCIAS alcanzó una ejecución total del 99%, es decir \$373.124 millones de pesos. Adicional a los recursos del PGN, COLCIENCIAS a través del Fondo Francisco José de Caldas (FFJC) administra los recursos que entidades públicas y privadas aportan para la inversión de ACTI. En este sentido se presentan sus cifras asociadas.

Por otro lado, a partir del año 2012, la Ley de regalías crea el Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación el cual recibe el 10% de los recursos para inversión del Sistema General de Regalías, estos recursos hacen parte del sector, pero no del presupuesto de la entidad.

De acuerdo al Boletín Estadístico, emanado de COLCIENCIAS, específicamente de los indicadores de Inversión ACTI, nos indica:

Los indicadores comúnmente utilizados para medir la inversión en CTeI son la Inversión CTI y la Inversión en I+D. La inversión en ACTI se utiliza para medir el esfuerzo que realiza un país en actividades de ciencia, tecnología e innovación, se considera un factor determinante en la generación de capacidades para el desarrollo social y económico sostenible. Tiene en cuenta diferentes actividades del sector y diferentes tipos de actores (públicos y privados).

El indicador de I+D es una de las ACTI, sin embargo es aquella que mide propiamente según el contexto, la investigación en ciencias aplicadas o ciencias básicas utilizadas para el desarrollo de la tecnología, la ingeniería, o demás sectores que incrementan la innovación. En Colombia es el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología - OCyT quien realiza su cálculo y publicación anual. Actualmente contempla una serie de datos de más de 12 años y en su metodología con corte a 31 de diciembre del 2015, incorpora, nuevas fuentes como los recursos aportados al SNCTeI provenientes del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías (FCTeI-SGR) y de las empresas de servicios incluidas en la última Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica al sector servicios (EDITS IV), realizada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas DANE.

Las categorías consideradas para la inversión en ACTI son: I+D; Formación y capacitación científica y tecnológica; Servicios científicos y tecnológicos; Actividades de innovación; Administración y otras actividades de apoyo.

Para el año 2015, la inversión en ACTI como porcentaje del PIB en Colombia se calculó en 0,627%, no obstante, se tiene como meta de cuatrienio 2015-2018 aumentarla al 1%. La inversión en I+D para el mismo año fue de 0,239%.

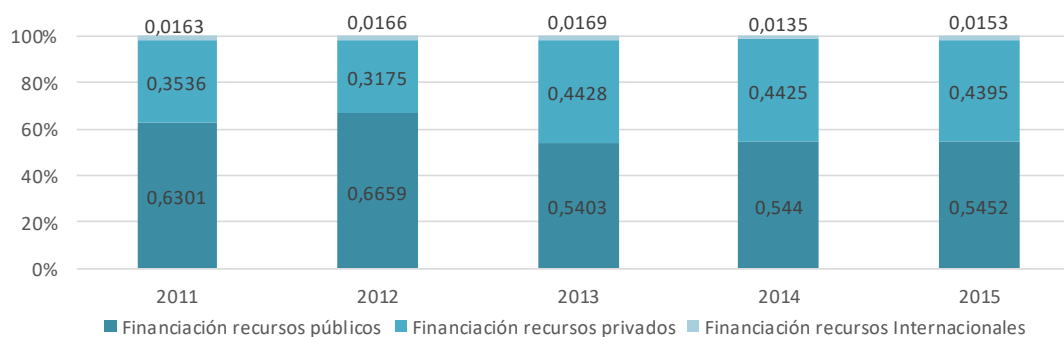
A continuación, se presenta la información correspondiente a los últimos cinco años periodo 2011-2015 y su desagregación según región y departamento.

Tabla 10. Porcentaje Inversión en ACTI 2011-2015

I.1.1.1 Tabla y gráfica. Inversión Nacional en ACTI como porcentaje del PIB, por tipo de recurso, 2011-2015.

Inversión de ACTI como porcentaje del PIB Financiación por tipo de recurso	2011	2012	2013	2014	2015
Total ACTI (millones de pesos)	3.211.013	3.768.857	4.520.757	4.826.785	4.752.459
Financiación recursos públicos	63%	67%	54%	54%	55%
Financiación recursos privados	35%	32%	44%	44%	44%
Financiación recursos Internacionales	2%	2%	2%	1%	2%

PIB (millones de pesos)	671.031.390	701.909.077	736.252.406	756.152.000	758.269.058
ACTI como Porcentaje del PIB	0,479%	0,537%	0,614%	0,638%	0,627%



Fuente: OCYT, 2015.

Valores en Millones de pesos constantes a 2014.

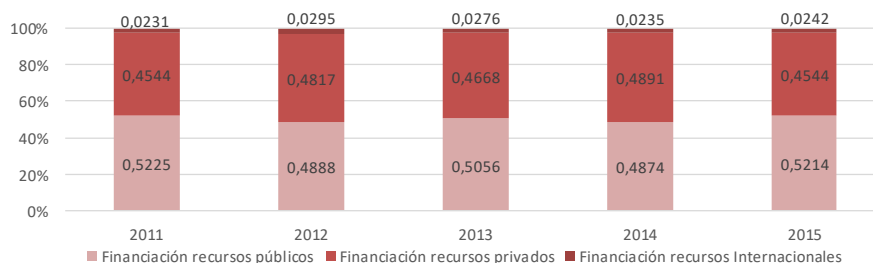
Fuente : Boletín Estadístico 2016 Colciencias.

Tabla 11. Inversión Porcentaje I+D 2011-2015

I.1.2.1. Tabla y gráfica. Inversión Nacional en I+D como porcentaje del PIB, por tipo de recurso, 2011-2015.

Inversión de I+D+i como porcentaje del PIB Financiación por tipo de recurso	2011	2012	2013	2014	2015
Total I+D	1.362.007	1.534.284	2.010.574	1.899.033	1.813.779
Financiación recursos públicos	52%	49%	51%	49%	52%
Financiación recursos privados	45%	48%	47%	49%	45%
Financiación recursos Internacionales	2%	3%	3%	2%	2%

PIB (millones de pesos)	671.031.390	701.909.077	736.252.406	756.152.000	758.269.058
I+D como Porcentaje del PIB	0,203%	0,219%	0,273%	0,251%	0,239%



Fuente: OCYT, 2015.

Valores en Millones de pesos constantes a 2014.

Tabla 12 Inversión Nacional Colciencias Boyacá -2011-2015

Tabla. Inversión Nacional en Innovación por región y departamento, 2011-2015							
Región/ Departamento	2011	2012	2013	2014	2015	TOTAL	%
Boyacá	1.208	4.789	12.245	10.189	12.174	40.605	0,6%

Tabla. Inversión Nacional en Formación y Capacitación Científica y Tecnológica por región y departamento, 2011-2015.							
Región/ Departamento	2011	2012	2013	2014	2015	TOTAL	%
Boyacá	2.997	2.551	3.413	3.111	5.732	17.803	1,4%

Tabla. Inversión Nacional en Administración y Otras Actividades de apoyo por región y departamento, 2011-2015							
Región/Departamento	2011	2012	2013	2014	2015	TOTAL	%
Boyacá	162	739	973	1.008	843	3.726	0,4%

Tabla. Inversión Nacional en Servicios Científicos y Tecnológicos por región y departamento, 2011-2015.							
Región/Departamento	2011	2012	2013	2014	2015	TOTAL	%
Boyacá	521	884	972	3.012	9.216	14.605	0,4%

Tabla. Inversión Nacional en I+D por región y departamento, 2011-2015.							
Región/ Departamento	2011	2012	2013	2014	2015	TOTAL	%
Boyacá	2.408	8.868	10.440	16.402	15.385	53.503	0,6%

Tabla. Inversión Nacional en ACTI, total por región y departamento, 2011-2015.							
Región/ Departamento	2011	2012	2013	2014	2015	TOTAL	%
Boyacá	7.296	17.832	28.043	33.723	43.349	130.243	0,6%

Fuente: OCyT; OAP – COLCIENCIAS, 2015.
Valores en Millones de pesos constantes a 2015.

Tabla 13 Proyectos Apoyados I+D por Colciencias Boyacá 2011-2015

Tabla. Proyectos I+D+i apoyados por Colciencias, montos aprobados por región y departamento, 2011-2015.														
Región/ Departamento	2011		2012		2013		2014		2015		TOTAL			
	No. Proyectos	Montos Colciencias	No. Proyectos	Montos Colciencias	No. Proyectos	Montos Colciencias	No. Proyectos	Montos Colciencias	No. Proyectos	Montos Colciencias	No. Proyectos	%	Montos Colciencias	%
Boyacá	2	217	8	512	5	1.967	5	1.195	3	111	23	1%	4.003	1%

Fuente: SIGP. Direcciones técnicas Colciencias. Consolidado OAP-Colciencias.
Valores en millones de pesos constantes a 2014

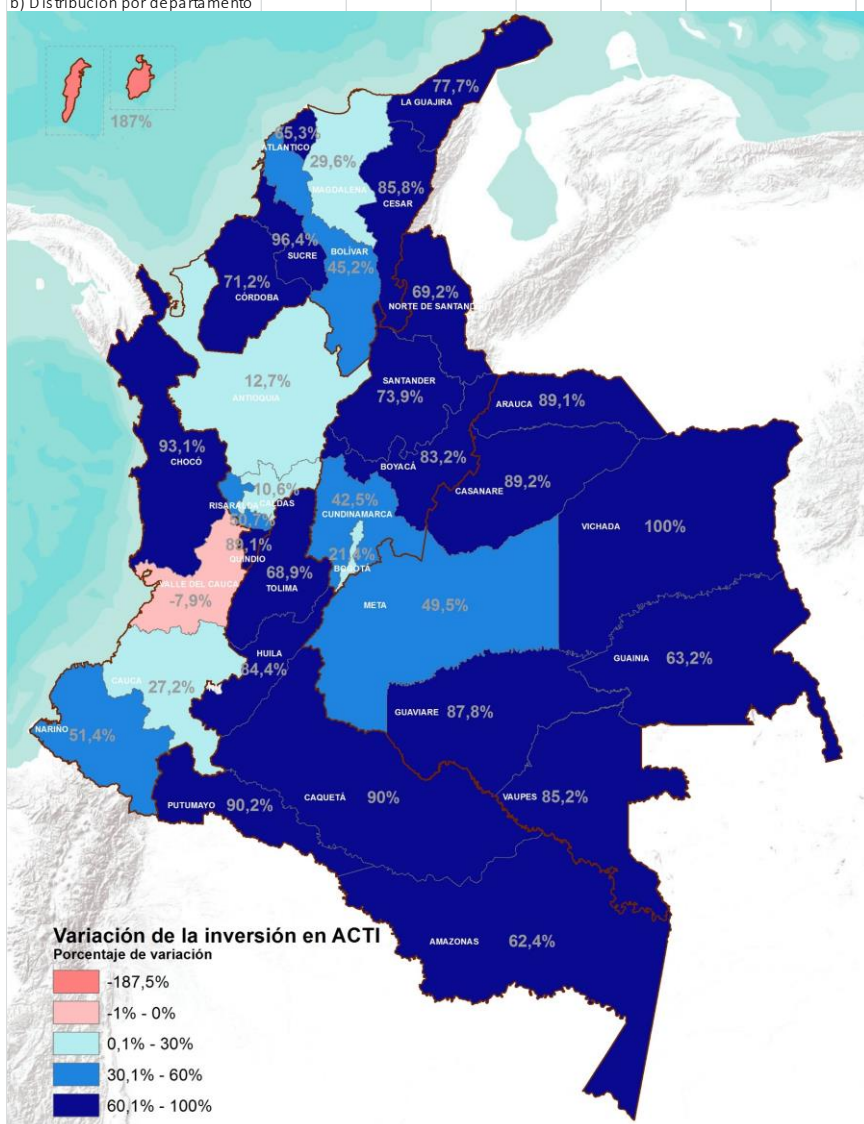
Tabla 14 Recursos De Apropriación y Saldo disponibles

DEPARTAMENTO	ASIGNACIONES		TOTAL APROBACIÓN DE PROYECTOS 2012-2015	SALDO A 31 DE DICIEMBRE DE 2015
	SALDO AÑO 2012 Y BIENIO 2013-2014	DISPONIBLE AÑO 2016 (INCLUYE SALDO AÑO 2012 Y BIENIO 2013-2014)		
BOYACÁ	75.930	44.455	60.536	87.725

Fuente: FCTel-S GR. Secretaría Técnica COLCIENCIAS, 2015.

I.1.1.3. Mapa. Variación de la Inversión Nacional en ACTI, distribución por región y departamento 2011-2015

b) Distribución por departamento



Fuente: OCyT; OAP – COLCIENCIAS, 2015

Figura 5 Inversión n Nacional por Departamento en ACTI e I+D+i . Fuente Colciencias

1.7.3 Relación De I+D+I Y La Triple Hélice En Colombia.

En Colombia, al igual que en la región, existen limitaciones y avances frente a la relación Universidad-empresa, estado. En este sentido, el Estado, las empresas y las instituciones de educación superior han realizado inversiones para actividades de ciencia, tecnología e innovación, aunque estas son insuficientes para lograr un desarrollo significativo en relación con las necesidades del país (Claves para el Debate Público, 2010).

En Colombia , el apoyo a la triada se ha presentado a partir del año 2007 donde el Ministerio de Educación Nacional y Colciencias han formalizado los apoyos a estas alianzas, y se puede reconocer a la fecha en todo el país la gestación de ocho Comités Universidad-Empresa-Estado, denominados CUEE : El CUEE de Antioquia y El CUEE de Bogotá-Región apoyados desde el 2007; El CUEE de Santander, CUEE del Valle, CUEE del Eje Cafetero creados en el 2007 y el CUEE Costa Caribe, CUEE, CUEE Tolima-Huila, CUEE Nariño Cauca creados en el 2008.

Dentro de las actividades que han venido desarrollando los comités, cabe destacar el liderazgo de la Universidad de Antioquia (UDEA) y de la Universidad Nacional de Colombia (UN), que además de coordinar los comités de su región, cuentan con programas de innovación y gestión tecnológica, y diferentes proyectos direccionados a fortalecer las relaciones con el entorno.

Antioquia ha sido líder en estos procesos, con resultados e impactos tangibles que han beneficiado tanto a universidades como a empresas (Jiménez y Castellanos, 2008), como en el

caso de la empresa Ami-Tec, creada después de más de dieciocho meses de investigación, y la spin off Tecnologías Distritales Interactivas de la Universidad Eafit.

“En Bogotá, los estudios preliminares para la conformación de la Alianza Universidad-Empresa-Estado Bogotá-Región, en su momento, evidenciaron una baja competitividad de las empresas, una baja interacción entre universidades y sectores productivos, amplias diferencias entre la oferta y la demanda de personal, bajos niveles de educación en comparación con otros países en desarrollo, y menores niveles de competitividad respecto de otras ciudades como São Paulo, Buenos Aires, Santiago de Chile y México (OEA, s/f). Actualmente, la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá, coordina la alianza de esta región, donde se muestran resultados prometedores con la integración de diecisiete universidades de la capital del país y un número significativo de empresas que ya están entrando en contacto con diversos grupos de investigación a través de ruedas de negocios”.

Dentro de las actividades importantes a resaltar que se han realizado en Colombia orientado por el CUEE de Bogotá- Región está la Primera Rueda de Innovación Alianza Universidad-Empresa-Estado, se concibió desde su plan estratégico 2008-2019 con el objetivo de contribuir a desarrollar en las universidades su tercera misión, emprendimiento, innovación y compromiso social (Bueno, 2006) y en las empresas sus capacidades tecnológicas y de innovación con responsabilidad social. La Rueda de Innovación es, entonces, un encuentro afortunado de creación de vínculos de confianza y acercamiento entre los tres entes (Universidad-Empresa-Gobierno) que intervienen en la innovación de un país con el objetivo de lograr articulaciones e

interfaces efectivas para la promoción de proyectos de investigación que coadyuven con el desarrollo social y económico, en este caso de Bogotá-Región.

Como resultado de esta actividad los proyectos que han surgido del desarrollo de esta rueda a la fecha han sido 40 proyectos con intereses en innovación en estrategias de mercadeo para todos los sectores, desarrollo de nuevos productos biológicos para el sector agroindustria, desarrollo de nuevas patentes en todos los sectores, desarrollos de proyectos de imagen corporativa y de aprendizaje e-learning, e innovación en los procesos de las empresas. Se evidencia también un interés general en el incremento de sus ventas y posicionamiento y reconocimiento de sus empresas a nivel nacional.

Otro evento a mencionar fue el Foro sobre la relación Universidad-Empresa- Estado en Colombia, organizado en Medellín los días 24 y 25 de abril del año 2008 por el Ministerio de Educación Nacional, la Asociación Colombiana de Universidades, el ICETEX y la Universidad Pontificia Bolivariana, donde se identificaron aspectos esenciales para contribuir al fortalecimiento de políticas, estrategias, planes y proyectos de la relación Universidad-Empresa-Estado, con un enfoque dentro de las dinámicas de mejoramiento de la pertinencia y relevancia de la educación superior.

Otros esfuerzos realizados para aumentar las interacciones incluyen la creación de incubadoras de empresas como Incubar y Creame, que tiene nodos en distintas ciudades del país; clúster de TIC como Parquesoft; parques tecnológicos como el Parque Tecnológico de Antioquia y el Parque Tecnológico de Guatiguará; y programas de emprendimiento dirigidos por las cámaras de

comercio regionales y otras entidades, como es el caso del programa Jóvenes con Empresa, llevado a cabo entre 2005 y 2009, promovido por el BID y la Fundación Corona (González, 2011)

En la Actualidad Los principales proyectos exitosos de la triada en Colombia están ubicados en Medellín. El Modelo Tecnova estrategia al servicio de las Universidades, las Empresas y el Estado, tendientes a generar soluciones concretas en materia de ciencia, tecnología e innovación.

Ruta N; Centro de Innovación y de Negocios, Desarrolla distintos programas y servicios para facilitar la evolución económica de la ciudad hacia negocios intensivos en ciencia, tecnología e innovación, de forma incluyente y sostenible.

Es importante resaltar que El Congreso de la República aprobó el Proyecto de Ley Spin-Off donde se establecen normas que habilitan a las universidades, tanto públicas como privadas, para crear empresas de base tecnológica (Spin Off), con la participación activa de los investigadores que gestaron las tecnologías base de la empresa y que estos puedan recibir incentivos por la explotación de sus creaciones intelectuales.

Las Spin-Off son empresas basadas en nuevos conocimientos, encargadas de transformar los resultados de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, gestados en las universidades, en productos y servicios para llevar al mercado con independencia jurídica, técnica y comercial. Se entiende por nuevos conocimientos a los desarrollos científicos protegibles mediante propiedad intelectual como nuevos productos, procesos, métodos, software y conocimiento (know how).

En la conformación de las Spin-Off, la universidad participa como dueña de las tecnologías y es la que aporta la propiedad intelectual. También están los investigadores, que conocen de la tecnología aportan su conocimiento (know how). Y los terceros actores son los inversionistas privados que conocen del mercado y poseen el dinero para ponerlas en marcha. En síntesis, aportan a la financiación de la empresa.

1.7.4. Boyacá Y El Modelo Tripe Hélice.

Los Autores de la investigación denominada “Un análisis de los instrumentos de política local para el fomento de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación en las regiones de Colombia: estudio de caso para los departamentos de Arauca, Boyacá, Casanare y Quindío y del Plan estratégico departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación - PEDCTI de Boyacá 2022, hacen una breve descripción de cómo se desarrolla la dinámicas para una posible desarrollo del método de las triples hélices en el departamento de Boyacá:

Con el Decreto 001771 de octubre 1 de 1997, el gobierno del departamento de Boyacá creó el Comité Departamental de Ciencia y Tecnología. Luego, mediante el Decreto 0247 de marzo 26 del X2004 se modifican los artículos 2º, 3º y 4º del Decreto 001771. Dicha reforma se da en concordancia con el Acuerdo N° 4 de 2002, en el cual Colciencias-Consejo Nacional de CyT, con base en el Decreto 585/91 “reconocen como comisiones regionales de CyT a los Consejos, Comités o Comisiones de Ciencia y Tecnología del orden departamental creadas por las autoridades territoriales competentes”. Desde el año 2004 las actividades realizadas por el CODECTI se desarrollan con base en los criterios orientados por Colciencias sobre “apropiación social del conocimiento” y financiación de

proyectos de interés interregional, entre los cuales se encuentran la promoción de actividades de CTI, dinamizar procesos de articulación con otros departamentos e instituciones en torno a esta, apoyar el desarrollo de espacios de formación científica y tecnológica, promover proyectos de investigación entre otras actividades relacionadas.

Con relación al sector académico, el departamento tiene una gran fortaleza por las instituciones de educación con las que cuenta y el talento humano formado cada año; no obstante, se percibe por parte de los actores falta de apropiación y aplicación del conocimiento a las realidades regionales.

En cuanto al sector productivo, ha sido difícil vincular principalmente a las empresas pequeñas a las dinámicas científicas y tecnológicas debido a que muestran resistencia al cambio; las empresas grandes se interesan por este tipo de actividades, pero prefieren desarrollarlas sin vincular a la academia y al estado, entre las causas de este desinterés están la falta de claridad sobre el manejo de propiedad intelectual y la obtención de resultados lentos.

Dentro de experiencias exitosas que podamos citar del modelo Triple Hélice en el departamento de Boyacá destacamos el Centro Regional de Gestión para la Productividad e Innovación de Boyacá – CREPIB dando cumplimiento a su misión como eje articulador del sector productivo, gubernamental, institucional y académico en beneficio de la región.

1.8 Variables E Hipótesis

1.8.1. Variables A Investigar

Teniendo en cuenta que una variable es un atributo o cualidad que puede estar presente o no en los grupos analizados, se determina como variable independiente las necesidades y potencialidades de I+D+i en los actores de la triple hélice, determinadas por la presencia o ausencia de responsables, gestores, inversión, proyectos, cooperación, patentes, fuentes de investigación, limitantes e incentivos. Estas variables se determinan acuerdo a los aspectos relevantes determinados en el marco de referencia. Ver tabla No 15 Matriz Variables de Investigación

Tabla 15. Matriz Variables Investigación

Variable Independiente	Variables dependientes (Variables y actores)			
		EMPRESA	UNIVERSIDAD	ESTADO
Necesidades y potencialidades de los Actores de la Triple Hélice en las Ciudades de Duitama y Paipa para el desarrollo de procesos de I+D+i.	Responsables De I+D+i	Responsables de la Innovación	Responsables de los Proyectos de I+D+i	Responsables de I+D+i
	Inversión en I+D+i	Presupuesto de Investigación	Recursos destinados a Innovación.	Recursos destinados a Innovación
	Proyectos (Exitosos y no exitosos) I+D+i	Proyectos Innovadores	-Proyectos Innovadores Exitosos	Programas destinados a la I+D+i
	Cooperación y comunicación	Relaciones con otros sectores para	Relaciones con otros sectores	Relaciones con otros sectores para

	proyectos de innovación	para proyectos de innovación	proyectos de innovación
Patentes	Patentes Creadas	Patentes creadas con el apoyo de Universidades	Patentes creadas con el apoyo del estado
Fuentes de Investigación	Nuevos Productos Creados	Apoyo al desarrollo y diversificación de nuevos productos	Normas y Políticas orientadas a desarrollo de nuevos productos o patentes
Gestores de I+D+i	Personal cualificado	Formación de investigadores y gestores de innovación	Políticas destinadas a la formación de gestores
Limitantes de la I+D+i	Limitaciones para generar procesos de Innovación	Limitaciones para generar procesos de Innovación	Limitaciones para generar procesos de Innovación
Incentivos al desarrollo de la I+D+i	Incentivos Recibidos para la realización de productos innovadores	Incentivos por la realización de productos innovadores	Incentivos para la realización de productos innovadores

Fuente: Autoría Propia

Teniendo en cuenta los tres grupos analizados, se plantean las mismas variables en las entrevistas efectuadas a universidades y funcionarios estatales de acuerdo a la Tabla 19.

Tabla 16 Relación Variables, Población Objetivo e Items de Investigación

VARIABLES DEPENDIENTES	POBLACION OBJETIVO	ITEMS O DIMENSIONES
Responsables De I+D+i	EMPRESA	<ul style="list-style-type: none"> • La empresa cuenta con un responsable en I+D+i. • En qué áreas de la empresa se ha realizado procesos I+D+i
	ACADEMICA	<ul style="list-style-type: none"> • Quienes son los responsables en la Universidad de desarrollar proyectos de I+D+i. • Cuantas personas están desarrollando procesos de I+D+i en la universidad
	ESTADO	<ul style="list-style-type: none"> • Quienes son los responsables en la Entidad de desarrollar políticas, programas y proyectos de I+D+i.
Gestores de I+D+i	EMPRESA	<ul style="list-style-type: none"> • Existe personal Cualificado en la empresa en I+D+i
	ACADEMICA	<ul style="list-style-type: none"> • Existe Programas de Formación de investigadores y gestores de innovación
	ESTADO	<ul style="list-style-type: none"> • Existe Políticas y Programas destinadas a la formación de gestores en I+D+i
Inversión en I+D+i	EMPRESA	<ul style="list-style-type: none"> • La empresa destina recursos financieros para los procesos de I+D+i • Ha recibido fuentes de financiación para innovación de Otras entidades, otras empresas. • Conoce de programas de Financiación para el desarrollo de Investigación, Desarrollo e Innovación. • Conoce los estímulos e incentivos por parte del estado para las empresas que realizan procesos de I+D+i

	ACADEMIA	<ul style="list-style-type: none"> • Qué porcentaje del presupuesto anual tiene la universidad para realizar actividades de I+D+i. • El estado como aporta a las universidades para proyectos de I+D+i.
	ESTADO	<ul style="list-style-type: none"> • Dentro de los presupuesto se plantea recursos para el desarrollo de proyectos de I+D+i, si es así en que porcentaje. • El estado ha aportado a las universidades para proyectos de I+D+i.
Proyectos desarrollados en I+D+i	EMPRESA	<ul style="list-style-type: none"> • Ha tenido proyectos exitosos en I+D+i, descríbalos
	ACADEMIA	<ul style="list-style-type: none"> • Qué proyectos exitosos en I+D+i ha presentado la Universidad.
	ESTADO	<ul style="list-style-type: none"> • Que programas tiene la entidad destinados al desarrollo de proyectos de I+D+i
Cooperación y comunicación	EMPRESA	<ul style="list-style-type: none"> • Ha generado alianza con otros sectores para desarrollar actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación • Estaría la empresa dispuesta a realizar alianzas con el sector académico y el estado para desarrollar actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación. • Que potencialidades tiene la empresa para realizar alianzas con otros sectores como el estado y la academia.
	ACADEMIA	<ul style="list-style-type: none"> • Que alianzas estratégicas se han desarrollado para la generación de proyectos de I+D+i • Considera que puede realizar alianzas con el sector empresarial y el estado para desarrollar actividades I+D+i • Que potencialidades tiene la universidad para desarrollar alianzas estratégicas con otros sectores para desarrollar proyectos I+D+i • Pertenece alguna Red de universidades para proyectos I+D+i

	ESTADO	<ul style="list-style-type: none"> • Considera que puede realizar alianzas con el sector empresarial y la Academia para desarrollar actividades de innovación. • Ha realizado alianzas exitosas con otras entidades para el desarrollo de I+D+i • Que potencialidades tiene la entidad para desarrollar alianzas estratégicas con otros sectores frente a proyectos I+D+i
Patentes	EMPRESA	<ul style="list-style-type: none"> • Tiene patentes creadas, si la respuesta es positiva en que productos.
	ACADEMIA	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha realizado aportes a empresas a generación de proyectos para la generación Patentes.
	ESTADO	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha realizado apoyo a empresas y Universidades para la realización de proyectos exitosos que generan Patentes en I+D+i
Fuentes de Investigación	EMPRESA	<ul style="list-style-type: none"> • Fuentes de Investigación
	ACADEMIA	<ul style="list-style-type: none"> • Cuantos proyectos de I+D+i desarrolla la Universidad. • En qué programas áreas se desarrolla más proyectos de I+D+i. • Qué tipo de investigación desarrolla en mayor porcentaje la universidad. • Qué ofertas tiene la Universidad para desarrollar proyectos de innovación.
	ESTADO	<ul style="list-style-type: none"> • Qué programas existen actualmente para el desarrollo de la I+D+i. • Qué políticas y/o normatividad existen para promover la I+D+i
Limitantes de la I+D+i	EMPRESA	<ul style="list-style-type: none"> • Que limitantes tiene la empresa para generar procesos de I+D+i.
	ACADEMIA	<ul style="list-style-type: none"> • Que limitantes tiene la empresa para generar procesos de I+D+i.
	ESTADO	<ul style="list-style-type: none"> • Que limitantes que impiden el desarrollo de proyectos innovadores.

Incentivos al desarrollo de la I+D+i	EMPRESA	<ul style="list-style-type: none"> • La empresa a recibido incentivos para el desarrollo de proyectos en I+D+i. • La empresa tiene incentivos para generar D+I+i
	ACADEMIA	<ul style="list-style-type: none"> • Que incentivos tiene la universidad para los gestores y proyectos de la I+D+i
	ESTADO	<ul style="list-style-type: none"> • La entidad tiene programa de incentivos para los gestores y proyectos exitosos de la I+D+i

1.9 Hipótesis

La presente investigación plantea la siguiente hipótesis

1.9.1 Hipótesis General

H1: Las potencialidades y necesidades de I+D+i en los actores de la triple hélice se pueden determinar si existe una relación significativa con la presencia de responsables, gestores, inversión, proyectos, cooperación, patentes, fuentes de investigación, limitantes e incentivos.

H0: Las potencialidades y necesidades de I+D+i en los actores de la triple hélice no se relacionan significativa con la presencia de responsables, gestores, inversión, proyectos, cooperación, patentes, fuentes de investigación, limitantes e incentivos.

CAPITULO 2

2. MARCO METODOLOGICO

2.1. Diseño De La Investigación

El diseño de esta investigación será de tipo descriptivo, ya que describe de modo sistemático las características de una población, situación o área de interés. Por lo anterior significa que los investigadores recogen los datos sobre la base de una hipótesis o teoría, exponen y resumen la información de manera cuidadosa y luego analizan minuciosamente los resultados, a fin de extraer generalizaciones significativas que contribuyan al conocimiento. (Ávila 2006)

2.2. Tipo de Investigación

La presente investigación se plantea como un estudio descriptivo, ya que se describen los hechos como son observados. El tipo de estudio se basa en variables cualitativas pues se pretende identificar los hechos que los actores de la triada, empresa, estado y universidad consideran más relevantes en I+D+i.

2.3. Método de Investigación

El método es inductivo pues se analiza el caso particular para extraer conclusiones de carácter general. Los datos se van a trabajar de manera cualitativa.

2.4 Validez de la Información

En la presente investigación se analizan 3 grupos poblacionales dado que el estado (2 municipios, la gobernación y Colciencias) y las universidades (5) que tienen injerencia en los municipios analizados se abordara mediante entrevista. Las empresas se abordan mediante la

aplicación de un formato de encuesta sobre el cual se realiza la prueba de validez aplicando el Alfa de Cronbach, porque es un coeficiente que permite cuantificar el nivel de fiabilidad del instrumento aplicado.

La validez de un instrumento se refiere al grado en que el instrumento mide aquello que pretende medir. Y la fiabilidad de la consistencia interna del instrumento se puede estimar con el alfa de Cronbach. La medida de la fiabilidad mediante el alfa de Cronbach asume que los ítems miden un mismo constructo y que están altamente correlacionados (Welch & Comer, 1988).

Para evaluar el Alfa I, George y Mallery (2003, p. 231) sugieren las recomendaciones siguientes:

- Coeficiente alfa $>.8$ es bueno
- Coeficiente alfa $>.7$ es aceptable
- Coeficiente alfa $>.6$ es cuestionable
- Coeficiente alfa $>.5$ es pobre
- Coeficiente alfa $<.5$ es inaceptable

Para determinar la Validez del cuestionario aplicado se emplea el paquete estadístico Spss arrojando el siguiente resultado

Tabla 17 Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	259	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	259	100,0

Fuente: Aplicativo Spss

Tabla 18 Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,870	15

Fuente: Aplicativo Spss

Un valor de fiabilidad entorno a 0,8 es considerado bueno e indica un nivel de Fiabilidad adecuado.

Los formatos de entrevista y de encuesta se sometieron a una evaluación de expertos en aras de lograr validez en el contenido de las preguntas realizadas; se aplicaron las sugerencias de los participantes.

2.5. Población y Muestra

Las universidades y las organizaciones del estado relacionadas con el tema fueron entrevistadas en su totalidad. Para el grupo de empresas se empleó muestreo aleatorio simple aplicando la fórmula de población finita.

2.5.1. Sector Empresarial.

La primera esfera integrada por las medianas y pequeñas empresas agroindustriales y metalmecánicas formalizadas de las de las Ciudades de Duitama y Paipa, se especifica estas ciudades porque es donde se encuentra el mayor número de empresas, de acuerdo a los datos suministrados por la Cámara de Comercio, base de datos 2016. También se indaga la sobre las acciones adelantadas desde este organismo. Estas poblaciones se abordarán mediante aplicación de encuestas y entrevista a 2 empresarios.

Se toma la base de datos de cámara de comercio de Duitama 2016, se filtra las ciudades Duitama y Paipa y luego los sectores carroceros, metalmecánicos, agroindustriales y artesanales que nos arroja una población de 790, se emplea un muestreo aleatorio simple, donde todos los elementos tienen la misma posibilidad de ser seleccionados, arrojando una muestra de 259 empresas.

Formula de Muestreo en Poblaciones finitas.

$$n = \frac{z^2(p \cdot q)}{e^2 + \frac{z^2(p \cdot q)}{N}}$$

n= Tamaño de la muestra

Z= Nivel de confianza deseado

p= Proporción de la población con la característica deseada (éxito)

q= Proporción de la población sin la característica deseada (fracaso)

e= Nivel de error dispuesto a cometer

N= Tamaño de la población

Tabla 19 Población Objetivo Actor Empresa

TOTAL EMPRESAS DE LOS SECTORES METALMECANICOS, CARROCERAS, AGROINDUSTRIALES Y ARTESANALAES DE DUITAMA BASE DE DATOS CAMARA DE COMERCIO EMPRESAS FORMALIZADAS	790
SEGMENTO DE EMPRESAS AGROINDUSTRIALES , CARROCERA, METALMECÁNICAS Y ARTESANALES y CAMARA DE COMERCIO	259

Autoría Propia

2.5.2. Academia.

La Segunda esfera conformada por los encargados de los Grupos de Investigación de las Universidades Públicas y Privadas ubicadas en la Ciudades de Duitama y Paipa. Esta población se abordará mediante la técnica de entrevista.

Tabla 20 Población Objetivo Academia

UNIVERSIDADES Y SENA	CANT
PUBLICAS	2
PRIVADAS	2
SENA	1

Funte: Autoría Propia

2.5.3. Estado.

La tercera Esfera está conformada Entidades departamentales inmersas en el desarrollo de la I+i+D, también se abordarán los funcionarios de la Gobernación de Boyacá, las Alcaldías de Duitama y Paipa, y COLCIENCIAS. Estas organizaciones se abordarán mediante entrevistas.

Tabla 21 Población Objetivo Estado

ORGANIZACIONES	
GOBERNACION	1
ALCALDIAS (DUITAMA, PAIPA)	2
COLCIENCIAS	1

Fuente: Autoría Propia

2.6 Técnicas Y Herramientas De Recolección

2.6.1 Fuentes Primarias:

Las Técnica y Herramientas de Recolección de la Información se especifican en fuentes primarias utilizados son: 1) Datos de carácter cualitativo provenientes de una encuesta representativa aplicada a las empresas en estudio 2) De carácter cualitativo procedente de entrevistas semiestructuradas con docente que manejan el área de investigación de la universidades y Presidente de la Junta de la Cámara de Comercio de Duitama y Paipa, Secretarios de Despacho de los Municipios trabajados.

2.6.2 Fuentes de Secundaria

Como fuentes secundarias se emplearon bases de datos suministrados por Colciencias para el periodo de análisis, se revisaron artículos científicos, libros y otros documentos relacionados con el tema de estudio.

El uso de fuentes primarias y secundarias, basadas en técnicas cuantitativas y cualitativas, se entiende como estrategia de obtención de datos para conseguir información complementaria sobre los diversos aspectos del objeto de estudio según los objetivos especificados (Bericat, 1998).

Tabla 22 Tabla de Herramientas y Recolección de Datos

Población	Fuente 1 : Encuesta	Fuente 2: Entrevista	Fuente 3 Revisión Documental
Empresas	Encuesta Dirigida a Gerentes o directivos encargados de I+D+	Entrevistas a dos empresarios	
Universidades		Entrevista Semi estructurada (directores de grupos de investigación)	Consulta Documentos Artículos de Investigación.
Estado y Organizaciones		Entrevista Semi estructurada Expertos	Consulta de Documentos Planes, Programas, Diagnósticos, Regulaciones, Normatividad.

Fuente :Autoría Propia

2.7.1. Encuesta Aplicada A las Empresas.

El método de recolección utilizado se realizó de dos maneras: se aplicó de forma manual la encuesta y se envió el formulario, a través de correo electrónico de las empresas, dado que la muestra ascendió a 259 encuestas y algunos empresarios no respondieron, se envió a nuevos empresarios seleccionados de manera aleatoria. La encuesta a los empresarios se aplicó con las preguntas descritas en la tabla 26, el formulario de Entrevista A las universidades se describe en la tabla 27 y a funcionarios del estado en la tabla 28.

Tabla 23 Base de Preguntas Encuesta

VARIABLES	PREGUNTAS
Responsables De I+D+i	1. La empresa cuenta con un responsable en I+D+i.
	2. En qué áreas de su empresa estaría interesado en desarrollar procesos de I+D+i
Gestores de I+D+i	3. Existe personal Cualificado en la empresa en I+D+i
Inversión en I+D+i	4. La empresa destina recursos financieros para los procesos de I+D+i
	5. Ha recibido fuentes de financiación para innovación de Otras entidades, otras empresas.
	6. Conoce de programas de Financiación para el desarrollo de Investigación, Desarrollo e Innovación.
	7. Conoce los estímulos e incentivos por parte del estado para las empresas que realizan procesos de I+D+i
Proyectos desarrollados en I+D+i	8. Ha tenido proyectos exitosos en I+D+i, descríbalos
Cooperación y comunicación	9. Ha generado alianza con otros sectores para desarrollar actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación
	10. Estaría la empresa dispuesta a realizar alianzas con el sector académico y el estado para desarrollar actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación.
	11. Que potencialidades tiene la empresa para realizar alianzas con otros sectores como el estado y la academia.
Patentes	12. Tiene patentes creadas, de ser positiva en que producto.
Fuentes de Investigación	13. Indaga sobre las fuentes de ideas para la innovación.
Limitantes de la I+D+i	14. Que limitantes tiene la empresa para generar procesos de I+D+i
Incentivos al desarrollo de la I+D+i	15. La empresa tiene incentivos para generar D+I+i

Fuente: Autoría Propia

2.7.2. Entrevista a Universidades.

La entrevista será de carácter semi-estructurada y será orientada a conocer los siguientes aspectos:

Tabla 24 Preguntas Entrevista Semiestructurada Universidades

VARIABLES	PREGUNTAS
Responsables De I+D+i	1. Quienes son los responsables en la Universidad de desarrollar proyectos de I+D+i .
	2. Cuantas personas están desarrollando procesos de I+D+i en la universidad
Gestores de I+D+i	3.. Existe Programas de Formación de investigadores y gestores de innovación
Inversión en I+D+i	4. Qué porcentaje del presupuesto anual tiene la universidad para realizar actividades deI+D+i.
	5. El estado como aporta a las universidades para proyectos de I+D+i.
Proyectos desarrollados en I+D+i	6. Qué proyectos exitosos en I+D+i ha presentado la Universidad
Cooperación y comunicación	7. Qué alianzas estratégicas se han desarrollado para la generación de proyectos de I+D+i
	8. Considera que puede realizar alianzas con el sector empresarial y el estado para desarrollar actividades I+D+i
	9. Que potencialidades tiene la universidad para desarrollar alianzas estratégicas con otros sectores para desarrollar proyectos I+D+i
	10. Pertenecce alguna Red de universidades para proyectos I+D+i
Patentes	11. Se ha realizado aportes a empresas a generación de proyectos para la generación Patentes.
	12. Cuántos proyectos de I+D+i desarrolla la Universidad
	13 En qué programas se desarrolla más proyectos de I+D+i

Nuevos productos, procesos, conocimientos y políticas	14. Qué tipo de investigación desarrolla en mayor porcentaje la universidad.
	15. Qué ofertas tiene la Universidad para desarrollar proyectos de I+D+i
Limitantes de la I+D+i	16. Qué limitantes tiene la empresa para generar procesos de I+D+i
Incentivos al desarrollo de la I+D+i	17. Qué incentivos tiene la universidad para los gestores y proyectos de la I+D+i

Fuente: Elaboración Propia

2.7.3. Entrevista a Empresas del Estado y Expertos.

La entrevista será de carácter semi-estructurada y será orientada a conocer los siguientes aspectos:

Tabla 25 Preguntas Entrevista Empresas del Estado y Expertos

VARIABLES	PREGUNTAS
Responsables De I+D+i	1. Quienes son los responsables en la Entidad de desarrollar políticas, programas y proyectos de I+D+i.
Gestores de I+D+i	2. Existe Políticas y Programas destinadas a la formación de gestores en I+D+i
Inversión en I+D+i	3. Dentro de los presupuesto se plantea recursos para el desarrollo de proyectos de I+D+i, si es así en que porcentaje.
	4. El estado ha aportado a las universidades para proyectos de I+D+i.
Proyectos desarrollados en I+D+i	5. Qué programas tiene la entidad destinados al desarrollo de proyectos de I+D+i

Cooperación y comunicación	6. Considera que puede realizar alianzas con el sector empresarial y la Academia para desarrollar actividades de innovación.
	7. Ha realizado alianzas exitosas con otras entidades para el desarrollo de I+D+i
	8. Que potencialidades tiene la entidad para desarrollar alianzas estratégicas con otros sectores frente a proyectos I+D+i
Patentes	9. Se ha realizado apoyo a empresas y Universidades para la realización de proyectos exitosos que generan Patentes en I+D+i
Nuevos productos, procesos ,conocimientos y políticas	10. Qué programas existen actualmente para el desarrollo de la I+D+i
	11. Qué políticas , normas existen para promover la I+D+i
Limitantes de la I+D+i	12. Qué limitantes que impiden el desarrollo de proyectos innovadores.
Incentivos al desarrollo de la I+D+i	13. La entidad tiene programa de incentivos para los gestores y proyectos exitosos de la I+D+i

Fuente: Elaboración Propia

2.8 Procesamiento de Datos

El procesamiento de datos de la encuesta se realizó mediante el programa estadístico Spss, se ordenaron las respuestas de acuerdo a las variables establecidas, teniendo en cuenta que el estudio es de tipo cualitativo. Como se trabajan tres poblaciones diferentes se realiza el proceso de triangulación.

De acuerdo a Benavides.2005. Dentro del marco de una investigación cualitativa, la triangulación comprende el uso de varias estrategias al estudiar un mismo fenómeno, por

ejemplo, el uso de varios métodos (entrevistas individuales, grupos focales o talleres investigativos)... la triangulación ofrece la alternativa de poder visualizar un problema desde diferentes ángulos (sea cual sea el tipo de triangulación) y de esta manera aumentar la validez y consistencia de los hallazgos.

Al hacer esto, se cree que las debilidades de cada estrategia en particular no se sobreponen con las de las otras y que en cambio sus fortalezas sí se suman (3). Se supone que al utilizar una sola estrategia, los estudios son más vulnerables a sesgos y a fallas metodológicas inherentes a cada estrategia (3) y que (Benavides,2005).

CAPITULO 3

3. RECOLECCIÓN DE LA INFORMACION Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se desarrollará un análisis cualitativo, el interés central está en la valoración de las variables observadas y medidas. El plan de análisis tendrá las siguientes Etapas:

- Organización De Los Resultados
- Análisis de Resultado (Análisis General, Análisis Específico, Valores Resultantes, Tablas, Diagramas, Cuadros, Gráficas, Etc.)
- Priorización de La Información Más Valiosa.
- Resultados De La Investigación

3.1. Resultados Sector Empresario

Teniendo en cuentas las variables analizadas en la encuesta aplicada se recogieron los siguientes resultados:

3.1.1. Análisis Preguntas

3.1.1.1 Variable Responsable:

Pregunta 1: La empresa cuenta con responsables de los procesos investigación, desarrollo e innovación I+D+i?

En la mayoría 61% de las empresas encuestadas no tiene área dedicadas a I+D+ i. Dentro del sector empresario que manifestaron tener áreas que realizan proceos de innovación 39% , están las medianas empresas industriales especialmente son carrocerías y autopartes, así como metalmecánicas; mientras que en mayor porcentaje de este 39% se identifican las pequeñas

empresas agro industrias y artesanal, cuyos encargados de la innovación, son los mismos productores que a su vez son los dueños. Ver Tabla 29, Figura 6

Tabla 26 Respuesta1

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	158	61,0	61,0	61,0
	Si	101	39,0	39,0	100,0
	Total	259	100,0	100,0	

Fuentes: Programas Estadístico Spss

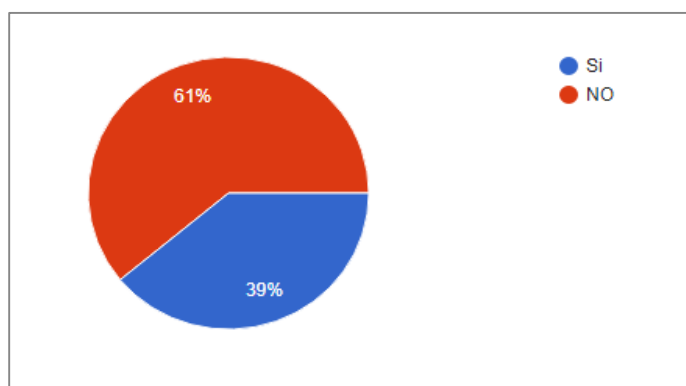


Figura 6 Porcentaje responsables de I+D+i Sector Empresarial

Pregunta 2. ¿En qué áreas estaría la empresa interesada en desarrollar procesos de Investigación, desarrollo e innovación I+D+i?

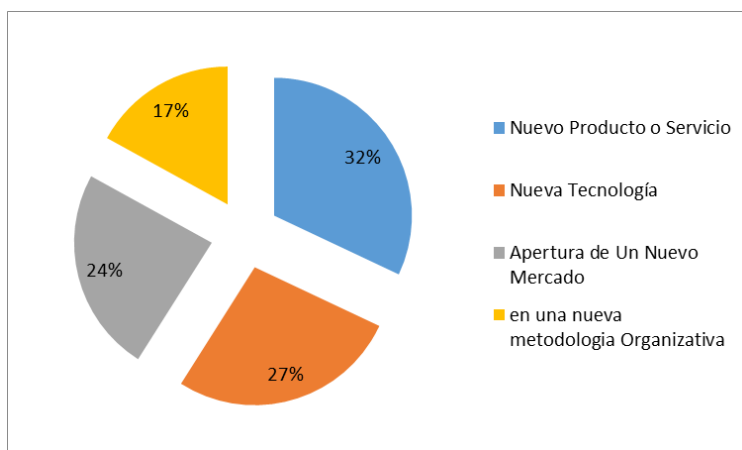
Las empresas manifiestan interés en adelantar procesos de I+D+i en un nuevo producto, en una nueva tecnología, en la apertura de un nuevo mercado , en la nuevas estrategias organizativas y en un nuevo método de producción. Ver Tabla 30, Figura 7.

Tabla 27 Respuesta 2

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NP	83	32,0	32,0	32,0
	NT	70	27,0	27,0	59,1
	NM	62	23,9	23,9	83,0
	NMO	44	17,0	17,0	100,0
	Total	259	100,0	100,0	

Fuentes: Sistema Estadístico Spss

NP : Nuevo producto, NT : Nueva tecnología; NM : Nuevo Mercado; NMO : Nueva Metodología Organizativa

**Figura 7 Área de Interés de i+D+i Sector Empresarial**

3.1.1.2 Variable Gestores

Pregunta 3. ¿Existe personal cualificado en la empresa en temas de Investigación, Desarrollo e Innovación I+D+i?

De las empresas que indican que trabajan en I+D+i el equivalente en un 27%, manifiestan que si desarrollan procesos de innovación. Las empresas que mayor respuesta dieron fueron del sector industrial y artesanal.

Tabla 28 Respuesta 3

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	189	73,0	73,0	73,0
	Si	70	27,0	27,0	100,0
	Total	259	100,0	100,0	

Fuentes : Sistemas Estadístico Spss

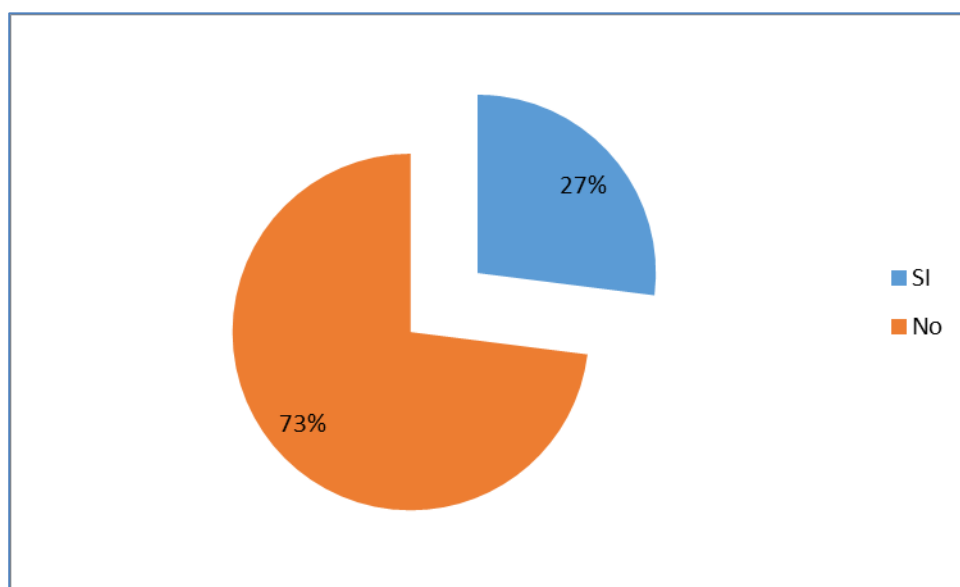


Figura 8 Porcentaje Personal Cualificado de I+D+i Sector empresarial

3.1.1.3 Variable Inversión

4. ¿La empresa destina recursos financieros para procesos de Investigación, Desarrollo e Innovación I+D+i?

De las empresas encuestadas el 55% manifiesta no asignar recursos para procesos de Innovación; de las empresas que manifestaron hacerlo, 34% manifestaron dejar en presupuesto para estos procesos.

Tabla 29 Respuesta 4

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido No	142	54,8	54,8	54,8
Si	117	45,2	45,2	100,0
Total	259	100,0	100,0	

Fuente: Sistemas Estadístico Spss

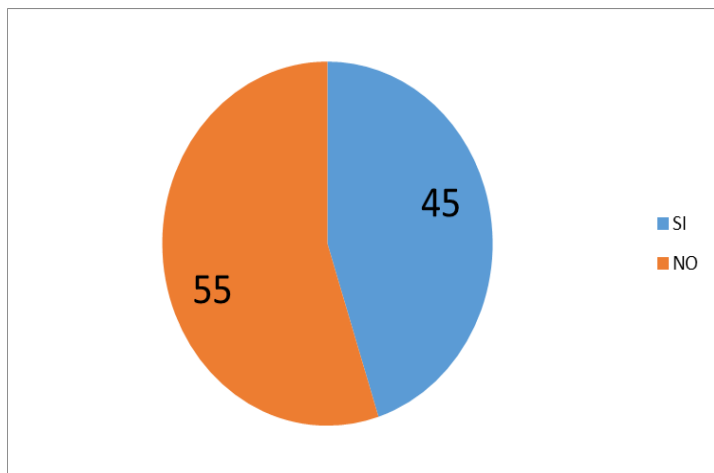


Figura 9 Porcentaje Recursos de I+D+i Sector Empresarial

5. ¿Ha recibido fuentes de financiación para procesos I+D+i de otras entidades o empresas?

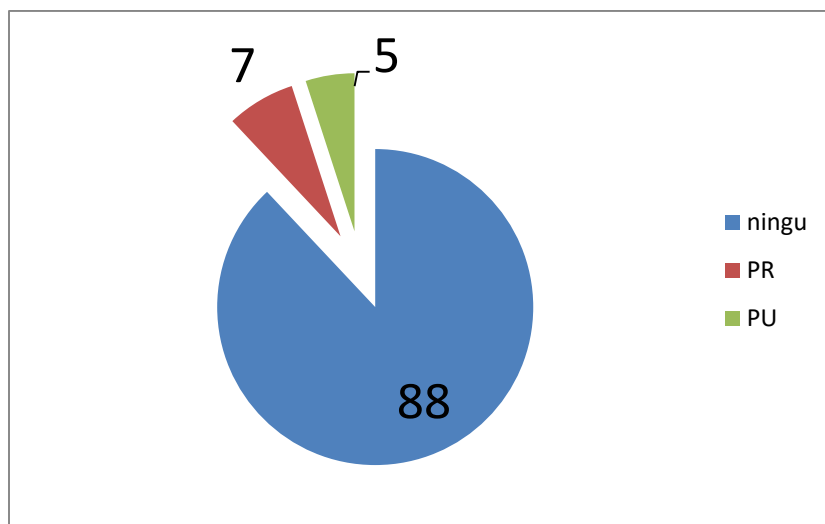
De la mayoría de las empresas encuestadas el 88% manifiesta no haber recibido recursos de ninguna entidad, en menor porcentaje el 7% manifiesta que del Estado (SENA) y 5% (privadas como fuentes préstamos Bancarios).

Tabla 30 Respuesta 5

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	PR	13	5,0	5,0	5,0
	PU	18	6,9	6,9	12,0
	NING	228	88,0	88,0	100,0
	Total	259	100,0	100,0	

Fuente: Sistema Estadístico Spss

Pr: Privado, Pu : Publico; Ning: Ninguno

**Figura 10 Porcentaje Recursos Recibidos I+D+i**

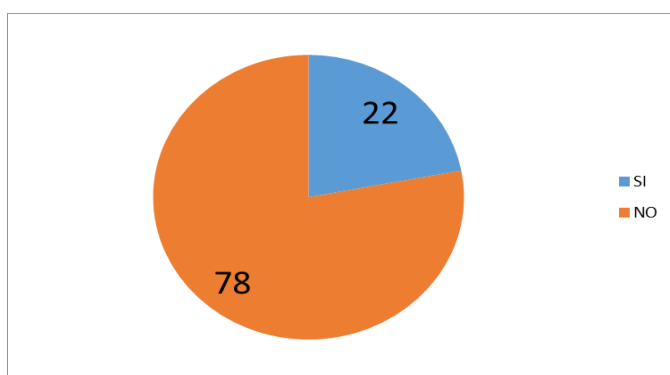
6. ¿Conoce programas de Financiación para el desarrollo de I+D+i?

El 78% de las empresas manifiestan desconocer programas de financiación para ser aplicados en I+D+i, el 22% que manifiestan que si hacen referencia al Fondo Emprender SENA y COLCIENCIAS

Tabla 31 Respuesta 6

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	202	78,0	78,0	78,0
	Si	57	22,0	22,0	100,0
	Total	259	100,0	100,0	

Fuentes: Sistemas Estadístico Spss

**Figura 11 Porcentaje Conocimientos Programas de Cofinanciación I+D+i Sector Empresarial**

Respuesta 7. ¿Conoce Estímulos O Programas Del Estado Para Adelantar Procesos De I+D+I?

El 23% de las empresas que manifiestan conocer programas hacen referencia del SENA especialmente del Fondo Emprender y SENNOVA.

Tabla 32 Respuesta 7

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	201	77,6	77,6	77,6
	Si	58	22,4	22,4	100,0
	Total	259	100,0	100,0	

Fuente: Sistemas Estadístico Spss

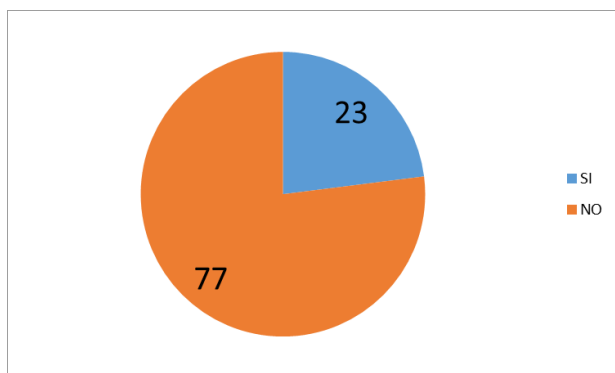


Figura 12 Porcentaje Conocimiento Estímulos Por el Estado Para I+D+i

3.1.1.4 Proyectos

Pregunta 8 ¿Ha tenido proyectos exitosos en I+D+i?

Dentro de los proyectos que destacan las empresas como innovadores equivalente a un 37% hacen referencia a nuevos productos gastronómicos, diseños, programas contables, desarrollo de prototipos para Multinacionales (sector carrocero); el 63% manifiestan no haber tenido proyectos exitoso en I+D+i.

Tabla 33 Respuesta 8

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido No	163	62,9	62,9	62,9
Si	96	37,1	37,1	100,0
Total	259	100,0	100,0	

Fuentes: Sistema Estadístico Spss

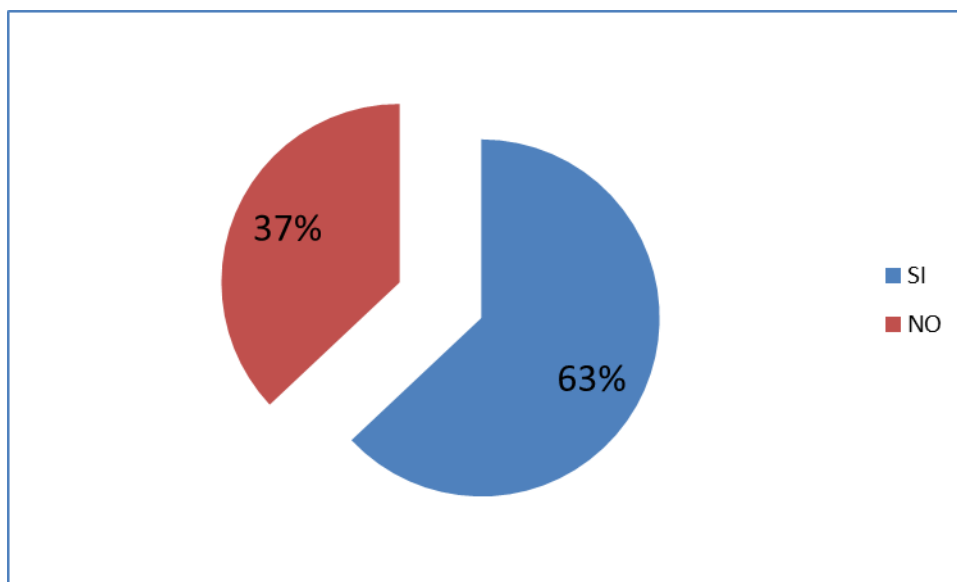


Figura 13 Porcentajes Proyectos Exitosos en i+D+i Sector Empresarial

3.1.1.5 Variable Cooperación

Pregunta 9. ¿Ha generado alianza con otros sectores para desarrollar actividades de I+D+i?

Las empresas encuestadas en un 83% no han realizado alianzas, el porcentaje restante manifiestan 5% con el estado a través del SENA, el 10% con sector privado y el 2% con universidades (agro industrial con una universidad de Pereira); también manifiestan algunas empresas que están adelantando acercamiento con la UPTC.

Tabla 34 Respuesta 9

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Pu	13	5,0	5,0	5,0
	Pr	26	10,0	10,0	15,1
	Un	5	1,9	1,9	17,0
	Ning	215	83,0	83,0	100,0
	Total	259	100,0	100,0	

Fuente: Sistema Estadístico SPss

Pu: Publico, Pr: privado; Un: Universidad; Ning: Ninguno

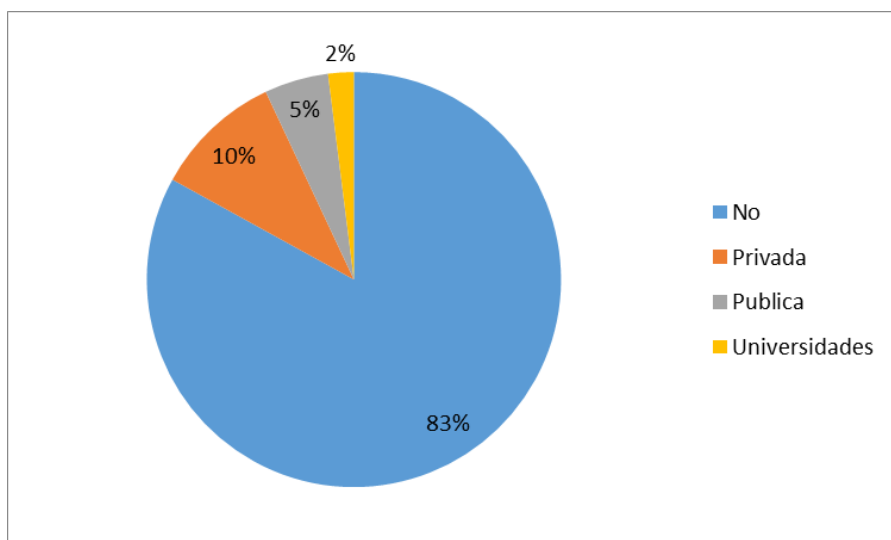


Figura 14 Porcentaje Alianzas con otros sectores

10. ¿Estaría la empresa dispuesta a realizar alianzas con el sector académico y el estado para desarrollar procesos de Investigación, desarrollo e Innovación I+D+i?

El 93% manifiestan voluntad de hacer alianza con los demás sectores el 7% manifiesta desconfianza en la estrategia, especialmente por políticas del estado para apoyar al empresario.

Tabla 35 Respuesta 10

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	18	6,9	6,9	6,9
	Si	241	93,1	93,1	100,0
	Total	259	100,0	100,0	

Fuente : Sistema Estadístico Spss

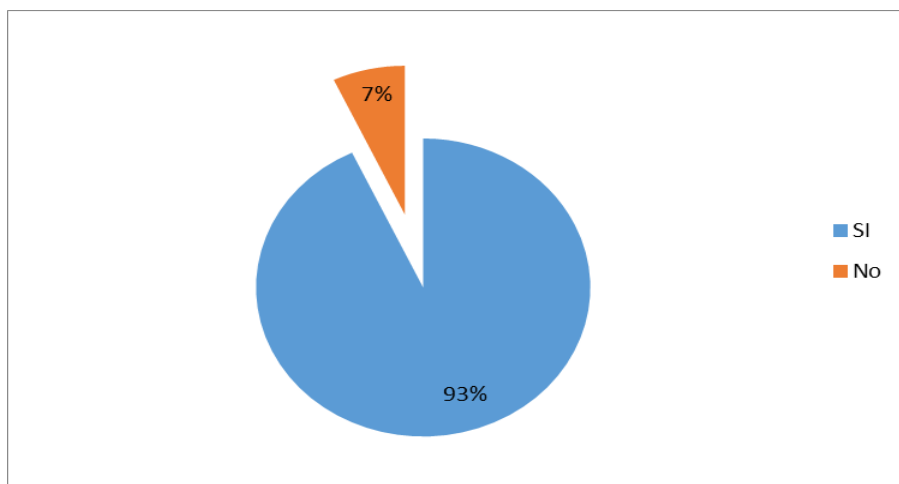


Figura 15. Porcentaje Interés En Alianza Triple Hélice

Respuesta 11. Que potencialidades tiene la empresa para desarrollar alianzas estratégicas con otros sectores para desarrollar procesos de Investigación, desarrollo e Innovación I+D+i?

Dentro de las potencialidades, las empresas en mayor porcentaje 57% manifestaron tener la voluntad de aprender sobre proceso de I+D+i, en menores porcentajes 18% ponen a disposición los conocimientos que tienen sobre el área, el 9% el recurso humano cualificado y un 14% recursos económicos.

Tabla 36 Respuesta 11

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	DES	148	57,1	57,1	57,1
	CE	47	18,1	18,1	75,3
	RH	60	23,2	23,2	98,5
	RE	4	1,5	1,5	100,0
	Total	259	100,0	100,0	

Fuente: Sistema Estadístico Spss

Des: Desconocimiento; CE: Conocimientos Especializados; RH: Recursos Humanos, RE: Recursos Económicos

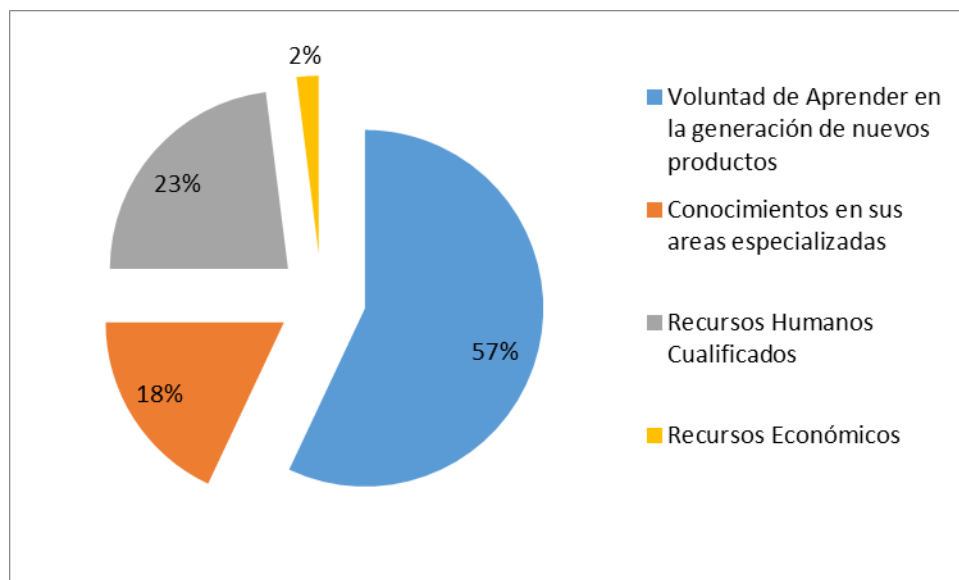


Figura 16. Porcentaje de Potencialidades Sector Empresarial

3.1.1.6 Patentes

Pregunta 12. Tiene la empresa patentes creadas, si es positiva la respuesta indique en que producto?

Dentro los sectores que manifestaron tener patentes esta el 12% y dentro de este 12% se evidencian en el sector industrial mediana empresa, 2% en proceso y 88% no tienen Patentes.

Tabla 37 Respuesta 12

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	228	88,0	88,0	88,0
	Si	31	12,0	12,0	100,0
	Total	259	100,0	100,0	

Fuente: Sistema Estadístico Spss

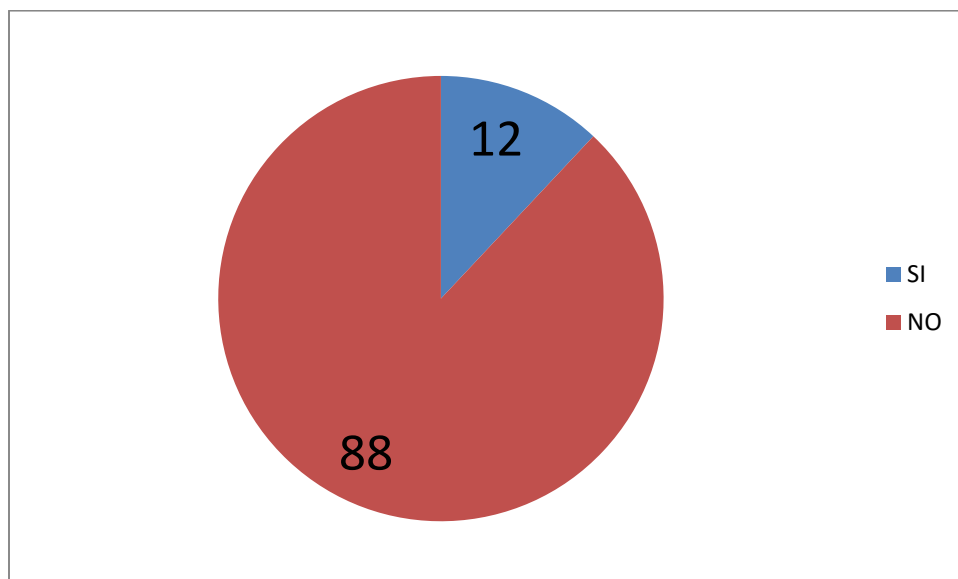


Figura 17. Porcentaje de Patente Sector Empresarial

3.1.1.7 Variable Fuentes De Investigación

13 ¿Indaga sobre fuentes de Ideas para Innovación, Investigación y Desarrollo, si es positiva la respuesta describa que fuentes?

Dentro de la investigación que realizan las empresas a través de fuentes, el 45% manifiesta no indagar sobre I+D+i; el 45% manifiestan que consultan por internet; de esta consulta el 16% realizan visitas a proyectos éxitos, consultan revistas indexadas, participación en ferias, actividades académicas y consulta en libros o documentos.

Tabla 38 Respuesta 13

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido No	142	54,8	54,8	54,8
Si	117	45,2	45,2	100,0

Total	259	100,0	100,0
-------	-----	-------	-------

Fuente: Sistema Estadístico Spss

Figura 18. Porcentaje Sobre Consulta Fuentes de Innovación

3.1.1.8 Variables Limitantes

14. ¿Qué limitantes y Necesidades tiene la empresa para generar procesos de Investigación, Desarrollo e Innovación I+D+i?

Dentro de las principales limitantes que manifiestan tener las empresas para desarrollar procesos de I+D+i son: el desconocimiento sobre cómo realizar procesos de I+D+i en un 48%, la falta de recursos económicos en un 44%; en menor porcentaje la falta de interés de la alta gerencia y una empresa manifestó no tener limitantes.

Tabla 39 Respuesta 14

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	DESCO	127	49,0	49,0	49,0
	RE	114	44,0	44,0	93,1
	RH	18	6,9	6,9	100,0
	Total	259	100,0	100,0	

Fuente; Sistema Estadístico Spss

Desco: Desconocimiento; RE: Recursos Económicos; RH: Recursos Humanos.

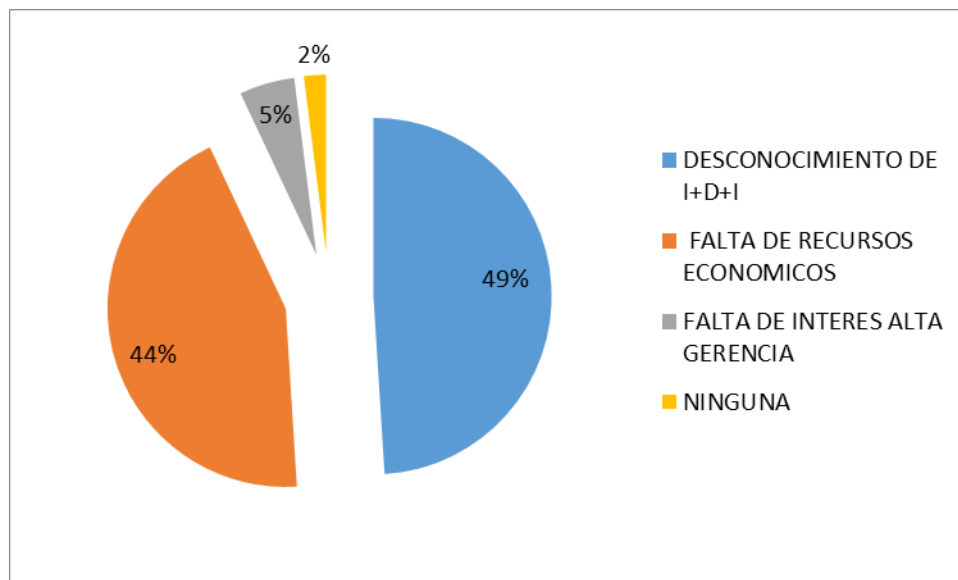


Figura 19. Porcentaje Limitantes y Necesidades de I+D+i Sector Empresarial

3.1.1.9 Variable Incentivos

Pregunta 15 ¿La empresa tiene programas de estímulos para incentivar ideas de Innovación, Investigación y Desarrollo? Si es positiva la respuesta describa el programa?

El 87% manifiesta no tener estímulos en las empresas para I'+D+i, el 13% describen estímulos por apertura en mercados, por captación de clientes, exportación de productos (mediana empresa).

Tabla 40 Respuesta 15

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	no	225	86,9	86,9	86,9
	si	34	13,1	13,1	100,0
	Total	259	100,0	100,0	

Fuente: Sistemas Estadística Spss

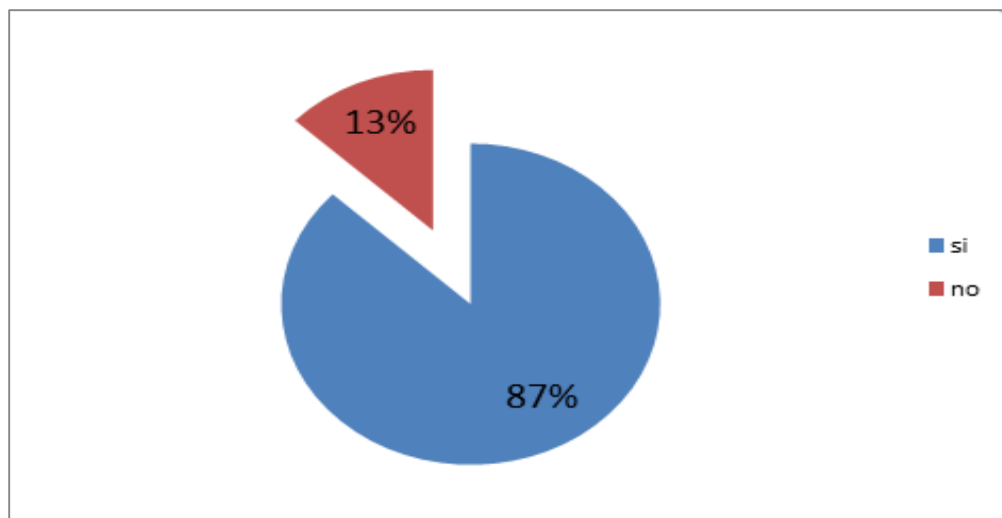


Figura 20. Porcentaje Estímulos para I+D+i Sector Empresarial.

3.1.2 Cuadro Resumen Resultados Empresa

A continuación se presenta el cuadro resumen de la información recolectada en la empresa. Ver Tabla 44.

Tabla 41 Cuadro Resumen Respuestas

Tabla 44 Matriz Resumen Respuesta Empresarios

VARIABLES	ITEM	TOTAL EMPRESAS	PORCENTAJE % RESPUESTA					CANTIDAD DE EMPRESAS					OBSERVACION
			SI	NO	OTRAS								
RESPONSABLES	La empresa cuenta con responsables de los procesos investigación, desarrollo e innovación I+D+i?	259	39	61	0	0	0	101	158	0	0	0	
	¿En qué áreas estaría la empresa interesada en desarrollar procesos de Investigación, desarrollo e innovación I+D+i?		NP	NT	NM	NMO							NT: Nueva Tecnología NM: Nuevo Mercado NMO: Nueva Metodología Organizacional
		259	32	27	24	17	0	83	70	62	44		
GESTION	¿Existe personal cualificado en la empresa en temas de Investigación, Desarrollo e Innovación I+D+i?		SI	NO	OTRAS								
		259	27	73	0	0	0	70	189	0	0	0	
INVERSION	¿La empresa destina recursos financieros para procesos de Investigación, Desarrollo e Innovación I+D+i?		SI	NO	OTRAS								
		259	45	55	0	0	0	117	142	0	0	0	
	¿Ha recibido fuentes de financiación para procesos I+D+i de otras entidades o empresas?		ningu	PR	PU								PR: Privado - PU: Púb
		259	88	7	5	0	0	228	18	13	0	0	
	¿Conoce programas de Financiación para el desarrollo de I+D+i?		SI	NO	OTRAS								
	259	22	78	0	0	0	57	202	0	0	0		
PROYECTOS	¿Conoce Estímulos O Programas Del Estado Para Adelantar Procesos De I+D+I?		SI	NO	OTRAS								
		259	27	73	0	0	0	70	189	0	0	0	
	¿Ha tenido proyectos exitosos en I+D+i?		SI	NO	OTRAS								
	259	37	63	0	0	0	96	163	0	0	0		
ALIANZAS	¿Ha generado alianza con otros sectores para desarrollar actividades de I+D+i?		NO	PU	PR	UN							PU: Público, PR: Privado, UN: Universidades
		259	83	5	10	2		215	13	26	5	0	
	¿Estaría la empresa dispuesta a realizar alianzas con el sector académico y el estado para desarrollar procesos de Investigación, desarrollo e Innovación I+D+i?		SI	NO	OTRAS								
		259	93	7	0	0	0	241	18	0	0	0	
PATENTES	Que potencialidades tiene la empresa para desarrollar alianzas estratégicas con otros sectores para desarrollar procesos de Investigación, desarrollo e Innovación I+D+i?		ca	CE	RH	RE							VA: Voluntad de Aprender Ce: Conocimientos especializados RH: Recursos Humanos RE: Recursos Economicos
		259	57	18	23	2		148	47	60	5	0	
	Tiene la empresa patentes creadas, si es positiva la respuesta indique en que producto?		SI	NO	OTRAS								
		259	12	88		0	0	31	228	0	0	0	
FUENTES INVES	¿Indaga sobre fuentes de Ideas para Innovación, Investigación y Desarrollo, si es positiva la respuesta describa que fuentes?		NO	SI	otras								
		259	55	45		0	0	142	117		0	0	
LIMITANTES	¿Qué limitantes y Necesidades tiene la empresa para generar procesos de Investigación, Desarrollo e Innovación I+D+i?		DI	FRE	FI	N							DI: Desconocimiento en I+D+i FRE: Falta de Recursos Económicos FI: Falta de Interes Gerencia Ninguna
		259	49	44	7	0	0	127	114	18	0	0	
ESTIMULOS	¿La empresa tiene programas de estímulos para incentivar ideas de Innovación, Investigación y Desarrollo? Si es positiva la respuesta describa el programa?		SI	NO									
		259	13	87	0	0	0	34	225	0	0	0	

Fuente Elaboración Propia

3.2 Prueba de Hipotesis

3.2.1 Hipótesis General

H1: Las potencialidades y necesidades de I+D+i en los actores de la triple hélice se pueden determinar si existe una relación significativa con la presencia de responsables, gestores, inversión, proyectos, cooperación, patentes, fuentes de investigación, limitantes e incentivos.

H0: Las potencialidades y necesidades de I+D+i en los actores de la triple hélice no se relacionan significativa con la presencia de responsables, gestores, inversión, proyectos, cooperación, patentes, fuentes de investigación, limitantes e incentivos.

3.2.2 Coeficiente De Correlacion De Spearman

Se toma este coeficiente de correlacion para analizar las respuesta obtenidas para los empresarios teniendo en cuenta que el cuestionario aplicado comprende preguntas dicotómicas y multitémicas.

El coeficientes rho de Spearman, simbolizado como r_s , es una medida de correlación que varía de -1.0 (correlación negativa perfecta) a $+1.0$ (correlación positiva perfecta), considerando el 0 como ausencia de correlación entre las variables jerarquizadas.

Correlación negativa perfecta..... -1

Correlación negativa fuerte moderada débil..... -0,5

Ninguna correlación.....	0
Correlación positiva moderada Fuerte.....	+0,5
Correlación positiva perfecta.....	+ 1 1

Tabla 42 Coeficiente DE Correlación de Spearman

		Correlaciones														
		RESPONSABLES		GESTORES	INVERSION				PROYECTOS	COOPERACION			PATENTES	FUENTE	LIMITANTE	INSENTIVOS
		responsables 1	area 1	personalcuali	recursos 1	fuentes 1	programas 1	estimulos 1	proyectos 1	alianzas 1	disposicion 1	potenciali 1	patentes 1	fuentesinves 1	limitantes 1	insentivos 1
Rho de Spearman	responsables 1	1,000	,190**	,013	,738**	-,044	-,023	-,012	,058	,013	-,062	,061	,412**	-,662**	,027	,135
	area 1		1,000	-,009	,190**	,015	,023	,004	-,002	,004	-,126*	,039	,112	-,161**	-,096	,060
	personalcuali			1,000	,042	,037	-,009	-,035	,055	,005	-,039	,030	,017	,042	,090	,072
	recursos 1				1,000	-,023	-,089	,052	,058	,009	-,088	,045	,335**	-,497**	,030	,107
	programas 1					1,000	-,155*	-,070	-,045	,145*	-,012	,034	,023	,028	-,094	,010
	estimulos 1						1,000	-,107	-,041	,032	,145*	-,055	-,052	,042	-,019	,014
	proyectos 1							1,000	,221**	-,302**	,074	,030	,030	-,041	-,045	,038
	alianzas 1								1,000	-,404**	,147*	,011	,185**	-,199**	,084	,009
	disposicion 1									1,000	-,084	-,021	-,109	,154*	-,065	,107
	potenciali 1										1,000	,001	,101	,004	-,004	-,388**
	patentes 1											1,000	,069	-,045	,095	-,007
	fuentesinves 1												1,000	-,311**	,002	-,038
	limitantes 1													1,000	,063	-,031
	insentivos 1														1,000	,070

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).
 * . La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas).

Fuente: Sistema Estadístico Spss

Se analizan las variables más relevantes del actor empresas frente a la hipótesis general, para lo cual se analizan datos cualitativos de la Tabla 47 donde se cruza la información de distintas variables a través del análisis de correlación de Spearman. Los valores positivos indican una relación directa entre variables y los negativos una relación inversa.

3.2.2.1 Análisis relación directa de Variables

El análisis revela una alta correlación (0,738) entre las variables responsables del área y recursos, pues la empresa desarrollará nuevos productos, tecnología, mercados o metodología organización en la medida que cuente con responsables que desarrollen I+D+i.

Hay una relación moderada entre las variables patentes y responsables del área (0,412); es decir que en la medida que las empresas fortalezcan el área se puede generar con mayor facilidad patentes.

Hay relación baja entre recursos y patentes que se explica porque en los encuestados los recursos destinados al tema son escasos y eso tiene incidencia directa en el bajo nivel de generación de patentes.

Como muy baja se clasifica la correlación entre alianzas y fuentes de financiamiento (0,145), el porcentaje identificado de alianzas coincide directamente en el acceso a las fuentes de financiamiento.

3.2.2.2. Análisis relación inversa de Variables

Hay una fuerte negativas (-0,662) entre las variables las fuentes de investigación y los responsables, pues esto nos indica que las mayoría de empresas tienen pocos responsables en procesos de I+D+i que generen consulta a través de fuentes de investigación.

Existen una relación negativa (-0,497) entre las fuentes de investigación y los recursos lo que nos permite inferir que las empresas a pesar de que se interesan en consultar nuevas ideas de I+D+i, no destinan recursos para desarrollar estos procesos.

Las variables estímulos del estado y alianzas, reflejan un relación negativa (-0,404), esto nos lleva a concluir que las empresas desconocen las estrategias del estado y la posibilidades de desarrollo que pueden generar las alianzas.

3.3. Entrevistas Sector Empresarial

Otra estrategia aplicada para fortalecer la recolección de la información fue la ejecución de dos entrevistas a empresarios representantes en el sector; el Presidente y Representantes de los Empresarios ante la Junta Directiva de la Cámara de Comercio el Ing. Geovanny Mesa y el Señor Armando Gutiérrez Acevedo dueño y empresario reconocido en la región por poseer una de las empresa Innovadora en el sector denominada Autobuses AGA.

Dentro de la información que nos suministraron estos dos representantes del sector empresarial sobre procesos de alianzas a través de la triada para proyectos de I+D+i, encontramos lo siguiente:

El señor Armando Gutiérrez, no manifiesta que lleva 52 años haciendo empresa y que sus procesos de I+D+i, se han venido realizando desde la empresa a través de la estrategia de ensayo y error ya que desafortunadamente no se encuentran referentes para lograr procesos de innovación.

Para los proceso de innovación en AGA se han tomado y se hace investigación en fuentes extranjeras teniendo la premisa de la empresa de aprendizaje continuo y adaptándolos conocimientos a lo local y que sean aplicables al sector.

El proyecto Autobuses AGA, innova en una nueva estrategia organizacional llamada “Proyecto Basado en Personas” y este proyecto está conformado por áreas que denomina células y se cuenta con una Célula que denomina I, de Innovación que hace las veces de I+D+i. y el 10% de la plante de personal hacen parte de la Célula y se dedican exclusivamente a la I, sin embargo se está trabajando para que el 100% del personal sean innovadores en lo que se hace y se piensa.

De igual forma tenemos en el modelo de innovación administrativas se tienen tres pilares importante; compartimos poder, compartimos información y compartimos dinero; una forma de estimular y dar participación a los empleados de las ganancias del proyecto. Para AGA es importante primero que todo hacer innovación en las personas (Convertir personas solidarias, en innovadores extraordinarios).

AGA utilizan las estrategias de Pirámide invertida y desarrolla la Innovación desde: Innovación Administrativa, Innovación estratégica, Innovación de Productos y servicios e Innovación operativa y de procesos.

Frente a la estrategia de alianzas con otras entidades, la empresa se presentó a una convocatoria de Impulsa y se clasificó y se está desarrollando.

Frente a las limitantes son muchos; entre ellos el entorno donde no existe la cultura de la innovación y se vive en una sociedad que se ha acomodado en su mayoría a una zona de confort y no se investiga, no se hace innovación; se puede decir que se articula la falta de interés y un entorno adverso para lograrlo; ni desde el Estado, La Academia, ni la empresa; se está preparado para lograrlo.

Dentro de las debilidades en los sectores identifica que el Estado por trabajar todo en cuatrienios, trabaja sus propios programas con sus propios equipos y hay mucha movilidad de personas, por lo tanto no hay continuidad en los proyectos o ideas; no hay continuidad en el estado y por ende continuidad en las políticas de desarrollo se puedan aplicar y se pierden. En la Academia se ve

un problema grande y es el Sistema Educativo que no cambia de acuerdo al avance y dinámicas del mundo y tenemos un a trazo para generar procesos de Investigación .En la empresa local no se dedica ni tiempo, ni dinero, ni personas a realizar investigación.

Lograr una triada sería necesaria para ello es importante que el estado cree una política clara que impulse el aparato productivo, la academia cambie su modelo educativo ya que seguimos formado profesionales igual que hace siglos, al igual se ha evidenciado que la mayoría de las personas se van hacia las carreras sociales y muy pocos a las carreras productivas .

Considero que hay un divorcio grande entre lo que investiga las Universidades y lo que necesita la empresa; el sector productivo no sabe lo que está haciendo la academia y la academia no sabe que está haciendo el sector productivo.

Varias veces se ha intentado en Boyacá generar esa triada, pero se ha quedado en ideas por los cambios de las administraciones y la universidad y la empresa no ha tenido la fuerza para mantenerse y todo se queda en buenas intenciones.

El ingeniero Geovanny Mesa , nos indiacá que la cámara de comercio de Duitama tiene dentro de su plan estratégico 2017-20121 la creación del CUEE del Tundama donde busca convocar a todos los empresarios de los municipios adscritos a esta entidad y que tiene como objetivo principal promover la productividad y competitividad del sector empresarial mediante el desarrollo de proyectos de investigación e innovación a través de un trabajo integrado entre el sector productivo , la academia y el estado; que asegure el desarrollo sostenible del tejido

empresarial mediante la generación de valor , orientado a consolidar en mercados de composición nacional e internacional.

De lo anterior, manifiesta el Ingeniero Geovanny que una de las grandes debilidades en la región es la dificultad que se ha tenido de generar procesos asociativos y que estos procesos son importantes para generar modelos de desarrollo regional y así aumentar la competitividad y productividad; hace énfasis que dentro de los propósitos del CUEE esta generar clúster empresariales; clúster de lácteos, clúster metalmecánicos entre otros; lo anterior para ser fuertes y competir con mercados nacionales e internacionales. La Cámara de Comercio entra hacer un ente formalizador y de fortalecimiento entre los clúster.

Otro factor predominante y que es importante es hacer que el CUEE sea una política pública y que no se vea afectado en su continuidad por el cambio de administraciones y resalta como experiencias exitosas a TECNOVA en Antioquía; manifiesta que los factores que hacen que este CUEE antioqueño sea sostenible y fuerte, es la participación activa de todos los actores y su empoderamiento que ha marcado un posicionamiento en la región, y por esta razón siempre son tema principal en los programas de gobierno y planes de desarrollo.

También es importante llevar procesos de alineación entre lo que necesita la empresa y lo que genera la universidad y esto implica la protección de la propiedad intelectual, con el fin de minimizar el temor de que las ideas sean copiadas. Por otro lado, es importante que desde el CUEE se apropie de dos factores importantes inteligencia competitividad y Vigilancia Tecnológica.

En este momento el CUEE está en su etapa de conformación y sensibilización, se han venido realizando reuniones donde se ha invitado a los sectores y se ha firmado una carta de voluntades.

Frente a lo público también es importante que cree normatividad de protección frente a las spin off que son empresas que nacen del producto de las investigaciones de las Universidades, así como de los resultados que puedan generar de estas alianzas especialmente en temas financieros que reglamente los beneficios de cada uno de los sectores.

3.4. Resultados Entrevistas De Las Universidades.

Frente a las base de las preguntas planteadas en la entrevista estructura como instrumento para la recolección de la información se encontró la siguiente información que se resume en un consolidado basado en algunos formularios del Modelo de Actividades de Vinculación de las Universidades. (ver Anexo 3).

3.4.1. Entrevista realizada a la Ingeniera María Luisa Pinto Salamanca – Directora Del Centro de Gestión de Investigación y Extensión Seccional Duitama – CIFAD.

Tabla 43 Resultados Entrevista UPTC

UNIVERSIDAD	Variables	Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia – Seccional Duitama
Responsables De I+D+i	Encargados de la Investigación	CIFAD: Centro De Gestión de Investigación y Extensión Duitama

Gestores de I+D+i	Grupos de Investigación	<ul style="list-style-type: none"> - 8 Centro de Investigación en Tunja - 16 Grupos de Investigación Reconocidos en Colciencias del CIFAD (CERES,DECTEN,EDUMAES,EUREKA,GEANT,GENTE, GIGASS, GRINDEP,GUIA,TALLER 11) - Semilleros de Investigación. - Los grupos pertenecen a Grupos de Red Nacionales(Red Nacional de Eficiencia Energética, Red de Emprendimiento, Rede de Diseños)
Inversión en I+D+i	Recursos	Asignación Recursos desde la Dirección de Investigación y Facultades
Proyectos desarrollados en I+D+i	Proyectos realizados con Triple Hélices	-En el momento se viene realizando la alianza para la conformación del CUEE, de Duitama liderado por la cámara de comercio.
Cooperación y comunicación	Proyectos en Alianzas	<p>Se adelanta proyectos de Investigación Aplicada, en alianza con la Cámara de Comercio, agremiaciones agropecuarias, y del sector Industrial.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proyecto Adelantado con la UPTC y UNAD, para productores de Ovinos y Caprinos. - Proyectos adelantados con la Secretaria de Industria y Comercio y el grupo de Investigación de Administración Turística. - Participación en las convocatorias de COLCIENCIAS a través del Sistema de General de Regalías y la Gobernación
Patentes	Patentes	Se adelanta Normatividad en la Universidad para poder definir derechos de propiedad intelectual frente a las alianzas con el estado y los sectores productivos.
Incentivos al desarrollo de la I+D+i	Estímulos	Se tiene Políticas y Programas Institucionales que fomentan la Formación de los Investigadores.
Limitantes de la I+D+i	Limitantes	<ul style="list-style-type: none"> - Los recursos siempre serán Insuficiente para tantas necesidades. - Desconocimiento de las empresas sobre los beneficios que ofrecen los grupos de investigación y servicios de la Universidad a las necesidades de las empresas

		<ul style="list-style-type: none"> - El bajo nivel de confianza por las propuestas realizadas por parte de las Universidades de la Región. - Falta de Normatividad en el manejo de la propiedad intelectual en caso de estrategias de Universidad, Empresa y Estado. - Consolidación de Políticas de Desarrollo enmarcados en procesos de Investigación para la empresa, que protejan la labor de propiedad intelectual del docente.
	Servicios que Ofrece la Universidad	Capacitación, Asesorías, Consultorías, Interventorías, Investigaciones, Red de Cooperación Sectorial

Fuente: Elaboración Propia.

3.4.2. *Entrevista realizada a la Ingeniera María Consuelo Rodríguez – Líder de Investigación Zona Centro Boyacá UNAD.*

Tabla 44 Resultados Entrevista UNAD

UNIVERSIDAD	VARIABLES	Universidad Nacional Abierta y A Distancia UNAD-Duitama
Responsables De I+D+i	Encargados de la Investigación	Se trabaja a través del Sistema de Gestión de la Investigación
Gestores de I+D+i	Grupos de Investigación	<ul style="list-style-type: none"> - Grupos de Investigación: GIGASS, BYTE IN DESING, Aedificatum Agnitio, IDEAS EN ACCIÓN, GICAFAT. - 12 Semilleros de Investigación (PIARA, SIBRA, IDEAS EN ACCION,SIPA, E_IDEAS, SISPRO, SEIDEAS, GRAVEDAD, SII, GIGASS, GICAFAT. -Redes de Investigación y se adelanta el desarrollo de Centros de Innovación. A nivel nacional hay dos centros de investigación que se denominan Nodos Especializados de Conocimientos: CIAT y CIAD; especializados en área de agrarias y otro en Psicología.

Inversión en I+D+i	Recursos	La forma de financiarse es a través de las convocatorias
Proyectos desarrollados en I+D+i	Proyectos realizados con Triple Hélices	-En el momento se viene realizando la alianza para la conformación del CUEE, de Duitama liderado por la cámara de comercio.
Cooperación y comunicación	Proyectos en Alianzas	Se vienen adelantando acciones: - Un Diagnostico entre las necesidades de la empresa frente a las líneas de acción de los grupos de Investigación. - Se adelantó a nivel Institucional una convocatoria de Financiación de Proyectos cuyo beneficiario tenía que ser acompañado de un aliado externo quien sería el beneficiario. - Se está adelantando acciones para participar en la Convocatoria realizada por la Gobernación, llamada Boyacá Bio. - Presentación en convocatorias con Colciencias donde los beneficiarios sean el sector empresarial.
Patentes	Patentes	Se adelanta Normatividad en la Universidad para poder definir derechos de propiedad intelectual frente a las alianzas con el estado y los sectores productivos.
Incentivos al desarrollo de la I+D+i	Estímulos	Se adelantó a inicio de año un diagnóstico para conocer las necesidades de cualificación de docentes y estudiantes investigadores y se generó un Programa de Cualificación.
Limitantes de la I+D+i	Limitantes	- Brecha entre las Dinámicas y Necesidades entre los tres sectores específicamente en tiempos, expectativas y procesos administrativos. - Fortalecer lazos de confianzas por parte de los empresarios en los resultados de las investigaciones -Fortalecer los lazos de confiabilidad entre los tres sectores -Falta de Recursos en los sectores para proyectos de I+D+i - Pérdida de Talento Humano y subutilización de áreas de acción para desarrollo de proyectos que aporte a los tres sectores.
	Servicios que Ofrece la Universidad	Desde las Facultades se pueden presentar un portafolio amplio de servicios: entre ellos -Vigilancia Tecnológica -Estudios Prospectivos - Desarrollo de Soluciones Tecnológicas

		- Fortalecimiento de los Modelos Organizacionales - Acompañamiento Técnico
--	--	---

Fuente Elaboración Propia.

3.4.3. *Entrevista realizada a al Doctor - Oscar Duarte – Director de Transferencia Tecnológica- Universidad Antonio Nariño*

Tabla 45 Resultado Entrevista Universidad Antonio Nariño

UNIVERSIDAD	Variables	Universidad Nacional Abierta y A Distancia UNAD-Duitama
Responsables De I+D+i	Encargados de la Investigación	Vicerrectoría de Ciencia Tecnología e Innovación, Creatividad y emprendimiento 19 Facultades y 26 Seccionales Regionales con UDCCI: Unidades de Desarrollo de la Ciencias, Investigación e Innovación.
Gestores de I+D+i	Grupos de Investigación	A nivel Nacional. - 42 grupos de Investigación Reconocidos en Colciencias - 2 Centros de Investigación (CEAE, CICBA) En Duitama Un grupo de Investigación INACOP de Contaduría Pública
Inversión en I+D+i	Recursos	Recursos Destinados desde la Vicerrectoría, Recursos por Cofinanciación con el estado , por convocatorias de Colciencias, Por Sistema General de Regalías

Proyectos desarrollados en I+D+i	Proyectos realizados con Triple Hélices	<p>-En Boyacá el momento se viene realizando participación para la conformación del CUEE, de Duitama liderado por la cámara de comercio.</p> <p>- Se han hecho adelantos con el CUEE en Tunja</p> <p>- Se han tenido experiencias exitosas en la Triana a Nivel nacional ejemplo Proyecto en Bogotá con 12 empresas del sector metalmecánico y la Secretaria Distrital de Desarrollo en Transferencia de Tecnología.</p> <p>- Otro proyecto exitoso adelantado es en Cundinamarca a través del Sistema General de Regalías dirigido a Cooperativas Ganaderas.</p>
Cooperación y comunicación	Proyectos en Alianzas	<p>Se participa en 11 Comités a nivel Nacional creados para alianzas estratégicas entre estado, universidad, empresa</p> <p>Se han realizado alianzas entre entidades como:</p> <p>Banco de la República de Colombia</p> <p>Departamento Nacional de Planeación DNP</p> <p>Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas DANE</p> <p>Bolsa de Valores de Colombia BVC</p> <p>Organismos Internacionales</p> <p><i>Organización de Naciones Unidas ONU</i></p> <p><i>Banco Mundial WB</i></p> <p><i>Banco Interamericano de Desarrollo BID</i></p> <p><i>Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO</i></p> <p>Bloomberg</p>
Patentes	Patentes	No tiene patentes
Incentivos al desarrollo de la I+D+i	Estímulos	<p>De adelanta Un programa de Formación desde los Semilleros de Investigadores.</p> <p>- Programa de Iniciación a la Investigación científica</p> <p>- Jóvenes Investigadores</p> <p>- PIFS</p>
Limitantes de la I+D+i	Limitantes	<p>-Reto para el logro de la articulación entre la empresa y academia sin perder su diferenciación para que el dialogo sea mucho más enriquecedor.</p> <p>-El CUEE de Duitama debe ser orientados desde las necesidades de la empresa y no desde las potencialidades de la Universidad.</p> <p>-Bajo porcentaje de recursos destinados a la investigación desde el estado de un 0,2% en comparación de otros</p>

		países; y a la vez, desaprovechamiento de los recursos asignados en el Sistema General de Regalías para Ciencia, Tecnología, Investigación e Innovación.
	Servicios que Ofrece la Universidad	Cada uno de los 42 grupos tiene un portafolio de servicios que puede aportar al sector empresarial, pero en efecto son más pertinentes los que realizan investigación aplicada. De igual forma las Universidades desde su Misión principal la docencia, la Investigación y la tercera Misión que es la Extensión o proyección social ; también pueden prestan servicios a la comunidad y en este caso al sector empresarial

Fuente: Elaboración Propia

3.4.4. *Entrevista realizada al Doctor – Oliverio de Jesús Moreno Romero – Coordinador Seccional Duitama Universidad Santo Tomas.*

Tabla 46 Resultado Entrevista Universidad Santo Tomas

UNIVERSIDAD	Variabes	Universidad Santo Tomás
Responsables De I+D+i	Encargados de la Investigación	A nivel nacional la Santo Tomas tiene la Unidad de Investigación, en la Centro Atención en Duitama no se cuenta hasta el momento
Gestores de I+D+i	Grupos de Investigación	A Nivel Nacional la Santo Tomás cuenta con los siguientes grupos adscritos a Colciencias 15 Grupos de Ciencias Sociales 7 Grupos de Ciencias de la Salud 8 Grupos de Ciencias Básicas e Ingeniería 8 Grupos Humanidades En este momento la Universidad en su Centro de Duitama, no cuenta con Grupos de Investigación conformados , aunque la Universidad a Nivel Nacional
Inversión en I+D+i	Recursos	La Universidad asigna recursos para la Unidad de Investigación para ser ejecutados a través de sus convocatorias
Proyectos desarrollados en I+D+i	Proyectos realizados con Triple Hélices	No se ha realizado proyectos en Triple Hélice, se participó en años anteriores en un proyecto para educación con la Alcaldía pero no se llegó a feliz término.

Cooperación y comunicación	Proyectos en Alianzas	Se desarrolla a través de Convocatorias externas y a través de la Convocatoria FODEIN
Patentes	Patentes	No se tiene Patentes generadas por el Centro de Duitama
Incentivos al desarrollo de la I+D+i	Estímulos	Se hacen a través de la Unidad de Investigación
Limitantes de la I+D+i	Limitantes	Recursos
Servicios que Ofrece la Universidad		Capacitaciones en las Área de Educación ,

Fuente Elaboración Propia.

3.4.5. *Entrevista Sena Ingeniera Amalia Fernanda León Investigadora SENA. Líder SENNOVA, Centro Minero.*

Tabla 47 Resultado Entrevista SENA

SENA	Variables	SENA
Responsables De I+D+i	Encargados de la Investigación	A nivel nacional se cuenta con El Sistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Investigación “SENNOVA” tiene el propósito de fortalecer los estándares de calidad y pertinencia, en las áreas de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, de la formación profesional impartida en la Entidad.
Gestores de I+D+i	Grupos de Investigación	<p>La Secretaría General del SENA, tiene a cargo la Planeación de la Formación de los Investigadores del SENA.</p> <p>Al igual está entre los Objetivo del Grupo SENNOVA, la capacitación y formación de gestores y su herramienta principal es la Investigación Aplicada.</p> <p>Se cuenta con grupos de Investigación, Semilleros, Investigadores y Coinvestigadores avalados por Colciencias.</p> <p>Se pertenece a Redes de Investigación.</p>

Inversión en I+D+i	Recursos	El SENA asigna recursos para SENNOVA , recursos que provienen del Estado
Proyectos desarrollados en I+D+i	Proyectos realizados con Triple Hélices	Se destaca Proyectos Ambientales , sin embargo existen creadas Mesas Sectoriales entre ellas la Empresarial , donde los empresarios dan a conocer sus principales problemáticas y de allí se abordan por medio de la investigación
Cooperación y comunicación	Proyectos en Alianzas	<p>La Red Tecnoparque Colombia, a través de sus 15 nodos, es el eje central del sistema SENNOVA y materializa los proyectos.</p> <p>Tecnoparque es el enlace entre los centros de formación y el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación. En Boyacá no se tiene Nodo.</p> <p>Se han creado convenios con Universidades como la UIS, la Javeriana y el Atlántico.</p> <p>Se establece una Línea que se llama Fomento Empresarial, para generar innovación y se desarrolla un Plan de Transferencia con las empresas que se favorecen de esta Línea.</p> <p>Y otra Línea de Emprenderismo que es con el Fondo Emprender.</p>
Patentes	Patentes	No se cuenta en la Región con Patentes, pero a Nivel nacional.
Incentivos al desarrollo de la I+D+i	Estímulos	Se abren espacios para que los investigadores puedan exponer sus resultados y se les apoya económicamente, se generan convenios internacionales para que los investigadores realicen sus ponencias Programas de Capacitación.
Limitantes de la I+D+i	Limitantes	Sensibilización hacia la investigación como herramienta de innovación en los tres sectores
Servicios que Ofrece la Universidad		Talento Humano para realizar las Investigaciones Docentes capacitados, Grupos de Investigación Recursos a través del Sistemas SENNOVA

Fuente: Elaboración Propia

3.5. Resultados Entrevistas Información Estado

3.5.1. Entrevista Director De Planeación Departamental Gobernación De Boyacá Ingeniero

Luis Jair Dueñas.

Tabla 48. Resultados Entrevista Gobernación

VARIABLES	PREGUNTAS	RESPUESTA
Responsables De I+D+i	Quienes son los responsables en la Entidad de desarrollar políticas, programas y proyectos de I+D+i.	En la Gobernación de Boyacá como Ente Territorial Desarrolla su políticas a través de la ejecución del Plan Departamental de Desarrollo PDD. “CREEMOS EN BOYACA” Tierra de paz y libertad 2016-2019. Donde determina la forma de impactar cada uno de los sectores del departamento, es así como en la dimensión desarrollo tecnológico mediante el componente Ciencia Tecnología e Innovación CTeI establece los programas, subprogramas que se desarrollaran a través de proyectos de (I+D+I); estos a cargo de la Director del Departamento Administrativo de Planeación.
Gestores de I+D+i	Existe Políticas y Programas destinadas a la formación de gestores en I+D+i	El PDD programa Creemos una buena gestión para la C.TeI, Subprograma creemos capacidad institucional para CTeI, establece la meta de cuatro (4) “Diplomados para la formación en gestión de la C.T.eI, para la certificación de gestores en C.T.eI”
Inversión en I+D+i	Dentro del presupuesto se plantea recursos para el desarrollo de proyectos de I+D+i, si es así en	El Departamento no tiene recursos propios para el desarrollo de proyectos de CTeI, los recursos corresponden a la participación en el Sistema General de Regalías SGR y el

	que porcentaje.	monto estimado para el presente cuatrienio es de \$128.329 millones de pesos.
	El estado ha aportado a las universidades para proyectos de I+D+i.	No tengo conocimiento de los ingresos de las universidades, pero estas pueden participar de los recursos mencionados anteriormente SGR participando en las convocatorias, alianzas estratégicas o convenios que hace el Departamento con los actores regionales como universidad, empresa, estado sociedad.
Proyectos desarrollados en I+D+i	Qué programas tiene la entidad destinados al desarrollo de proyectos de I+D+i	PROGRAMAS DE CTeI 2016-2019 del Plan Departamental De Desarrollo. -Creemos condiciones para la C.T.eI. - Creemos una buena gestión para la C.T.eI. -Creemos ecosistemas científicos de Biodiversidad y Agua -Creemos ecosistemas científicos para la competitividad regional y la innovación social -Creemos una sociedad del conocimiento
Cooperación y comunicación	Considera que puede realizar alianzas con el sector empresarial y la Academia para desarrollar actividades de innovación.	Si, lo establece desde el principio la ley 1286 de 2009 de CTeI que crea Colciencias como Ente Nacional que fija las políticas de CTeI, es transversal a todas las instituciones; desarrolla a través de estrategias: el fortalecimiento del sector productivo incluido la participación universidad, empresa estado UEE, reforzado con las recientes normas de participación regional; como CONPES 3866 de 2016, decreto 584 de 2017, decreto 293 de 2017
	Ha realizado alianzas exitosas con otras entidades para el desarrollo de I+D+i	Sí, todos los proyectos de CTeI se busca realizarlos y ejecutarlos a través de convenios con otras entidades, están vigentes:

		<p>Investigación aplicada a la modelación del territorio a partir del análisis geomorfológico del departamento Boyacá</p> <p>Implementación de transferencia de tecnología e innovación social en la productividad del sector ganadero y ovino caprino del departamento de Boyacá</p> <p>Fortalecimiento de las capacidades de investigación e innovación del departamento de Boyacá a través de la formación del recurso humano de alto nivel (maestría investigativa y doctorado)</p> <p>Aprovechamiento de recursos mineros - energéticos y generación de un modelo de planeación para la prospección y explotación de minerales del departamento de Boyacá</p>
	<p>Que potencialidades tiene la entidad para desarrollar alianzas estratégicas con otros sectores frente a proyectos I+D+i</p>	<p>El Departamento de Boyacá, es un Ente Territorial Publico con autonomía administrativa, recursos propios y recursos como SGR los cuales puede contratar con terceros de acuerdo a la normatividad vigente, está vigilado por todos los entes de control,</p>
Patentes	<p>Se ha realizado apoyo a empresas y Universidades para la realización de proyectos exitosos que generan Patentes en I+D+i</p>	<p>Es deseable que los proyectos financiados consoliden patentes o presenten productos novedosos, pero no se ha llegado hasta este nivel.</p>
Nuevos productos, procesos ,conocimientos y políticas	<p>Qué programas existen actualmente para el desarrollo de la I+D+i</p>	<p>Los programas para CTeI se encuentran en el plan Departamental de Desarrollo el cual puede consultar en la página Web de la institución, igualmente fueron mencionados en el Numeral 41 del formulario.</p>
	<p>Qué políticas , normas existen para promover la I+D+i</p>	<p>Acto legislativo 05 de 2011 Conpes 8582, Conpes 3834, Conpes 386, sobre Política Nacional De Ciencia Tecnología e Innovación, ley 1286-2009, decreto ley 393-1991,</p>

Limitantes de la I+D+i	Qué limitantes que impiden el desarrollo de proyectos innovadores.	Los proyectos innovadores capaces de generar impacto en el departamento sobrepasan la capacidad financiera de Departamento. Los proyectos presentados tienen visión académica, falta el emprendimiento con visión empresarial capaz de generar impacto a largo plazo con proyectos sostenibles productivos.
Incentivos al desarrollo de la I+D+i	La entidad tiene programa de incentivos para los gestores y proyectos exitosos de la I+D+i	Incentivos para entidades o personas exitosas en CTeI no la hay, sin embargo el Consejo Departamental de Ciencia y Tecnología e innovación CODECTI tiene como función promover y exaltar personas que contribuyan a la CTeI Departamental.

Fuente Elaboración Propia

3.5.2. *Entrevista Secretaria De Desarrollo Económico Ana María Camacho - Alcaldía Municipal De Paipa.*

Tabla 49. Resultado Entrevista Alcaldía Municipal de Paipa

VARIABLES	PREGUNTAS	RESPUESTA
Responsables De I+D+i	Quienes son los responsables en la Entidad de desarrollar políticas, programas y proyectos de I+D+i.	Dentro de las dependencias con que cuenta la Alcaldía está la Secretaria de Desarrollo Económico y se creó la Dirección de Ciencia y Tecnología Adscrita a la Secretaría de Planeación.
Gestores de I+D+i	Existe Políticas y Programas destinadas a la formación de gestores en I+D+i	En la Alcaldía Municipal de Paipa en el Plan de desarrollo Actual. Dentro se enmarca en 4 ejes entre ellos Levanta LA Mano por las oportunidades de competitividad, programa Paipa Competitiva y Prospera; objetivo Mejorar el sector productivo y de desarrollo económico local (DEL) del municipio en cuanto a la generación

		de valor, uso y aplicación de TIC's, ciencia, tecnología e innovación.
Inversión en I+D+i	Dentro del presupuesto se plantea recursos para el desarrollo de proyectos de I+D+i, si es así en que porcentaje.	En el Plan de Desarrollo en El programa “Formando Paipanos Más Competitivos y Productivos” se proyecta una inversión de 837.000.000 en el cuatrienio.
	La Alcaldía ha aportado a las universidades para proyectos de I+D+i.	Hasta el momento no se han realizado alianzas con universidades para proyectos de I+D+i
Proyectos desarrollados en I+D+i	Qué programas tiene la entidad destinados al desarrollo de proyectos de I+D+i	<p>Se viene participando en la creación del CUEE de la región del Tundama convocada con la Cámara de Comercio.</p> <p>Al igual a través de programa planteado en el Plan de Desarrollo Levanta La Mano por las oportunidades de competitividad, programa Paipa Competitiva y Prospera; objetivo Mejorar el sector productivo y de desarrollo económico local (DEL) del municipio en cuanto a la generación de valor, uso y aplicación de TIC's, ciencia, tecnología e innovación.</p> <p>También se viene trabajando un proyecto sobre el queso Paipa denominado la Cava del Queso Paipa</p>

	Considera que puede realizar alianzas con el sector empresarial y la Academia para desarrollar actividades de innovación.	Si, la Alcaldía Municipal está abierta a escuchar las diferentes estrategias que permitan el desarrollo de la productividad del municipio, se han venido realizando alianzas especialmente con el SENA para atender factores como el empleo, se han organizado y participado en ruedas de negocios y ferias empresariales.
Cooperación y comunicación	Ha realizado alianzas exitosas con otras entidades para el desarrollo de I+D+i	Principalmente se han hecho alianzas con el SENA y se está en estos momentos revisando aspectos de importantes de innovación
	Que potencialidades tiene la entidad para desarrollar alianzas estratégicas con otros sectores frente a proyectos I+D+i	La Alcaldía municipal a través del Plan de Desarrollo de este cuatrienio ha plasmado como metas crear estrategias y programas que den generación de valor al sector productivo , por lo tanto se han asignado cursos para llevar alianzas que nos permitan generar desarrollo económico local.
Patentes	Se ha realizado apoyo a empresas y Universidades para la realización de proyectos exitosos que generan Patentes en I+D+i	No se ha realizado Patentes
Nuevos productos, procesos ,conocimientos y políticas	Qué programas existen actualmente para el desarrollo de la I+D+i	Se viene adelantando alianzas con la Cámara de Comercio para ser parte del CUEE, También existe el Centro el, Biotecnología , El parque Ciudadela Industrial
	Qué políticas , normas existen para promover la I+D+i	Desde el municipio podemos indicar que lo que se ha plasmado en el Plan de Desarrollo en los ejes, líneas y programas a ejecutar.
Limitantes de la I+D+i	Qué limitantes que impiden el desarrollo de proyectos innovadores.	Falta el emprendimiento con visión empresarial capaz de generar impacto a largo plazo con proyectos sostenibles productivos.

Incentivos al desarrollo de la I+D+i	La entidad tiene programa de incentivos para los gestores y proyectos exitosos de la I+D+i	Hasta el momento no existe un programa estipulado para incentivos para gestores y proyectos exitosos en I+D+i
---	--	---

Elaboración Propia

3.5.3. *Entrevista Secretaria Industria Comercio Y Turismo – Dr. Julián Alberto Hernández Barrera - Alcaldía Municipal De Duitama.*

Tabla 50. Resultados Entrevista Alcaldía Municipal de Duitama

VARIABLES	PREGUNTAS	RESPUESTA
Responsables De I+D+i	Quienes son los responsables en la Entidad de desarrollar políticas, programas y proyectos de I+D+i.	Dentro de las dependencias con que cuenta la Alcaldía está la Secretaria de Industria , Comercio y Turismo
Gestores de I+D+i	Existe Políticas y Programas destinadas a la formación de gestores en I+D+i	En la Alcaldía en el momento no existe políticas plateadas para la formación de gestores en I+D+i
Inversión en I+D+i	Dentro del presupuesto se plantea recursos para el desarrollo de proyectos de I+D+i, si es así en que porcentaje.	En el plan de desarrollo se han destinado recursos propios para desarrollar programas y proyectos que aporten del desarrollo de I+D+i
	La Alcaldía ha aportado a las universidades para proyectos de I+D+i.	Hasta el momento no se han realizado alianzas con universidades para proyectos de I+D+i
Proyectos desarrollados en I+D+i	Qué programas tiene la entidad destinados al desarrollo de proyectos de I+D+i.	<p>Dentro de los programas que se adelantan están:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Programa Fomento Del Desarrollo Económico Y La Competitividad. -Por La Innovación, Desarrollo E Investigación En La Duitama Que Soñamos (Conpes 3280). -Gestionar y ejecutar proyectos científicos, tecnológicos y de innovación, en el marco de la ley de

		ciencia tecnología e innovación. (PJOB) Fomentados enmarcados en el Conpes 3582.
Cooperación y comunicación	Considera que puede realizar alianzas con el sector empresarial y la Academia para desarrollar actividades de innovación.	Se viene participando en la creación del CUEE de la región del Tundama convocada con la Cámara de Comercio.
	Ha realizado alianzas exitosas con otras entidades para el desarrollo de I+D+i	Se han adelantado proyectos con la UPTC, SENA , Cámara de Comercio, pero no exactamente en I+D+i.
	Que potencialidades tiene la entidad para desarrollar alianzas estratégicas con otros sectores frente a proyectos I+D+i	-La Alcaldía municipal a través del Plan de Desarrollo de este cuatrienio ha plasmado como metas crear estrategias y programas que den generación de valor al sector productivo, por lo tanto, se han asignado recursos para llevar alianzas que nos permitan generar desarrollo económico local. Se han desarrollado proyectos empresa-estado para el sector lácteo y metalmecánico.
Patentes	Se ha realizado apoyo a empresas y Universidades para la realización de proyectos exitosos que generan Patentes en I+D+i	Es deseable que los proyectos financiados consoliden patentes o presenten productos novedosos, pero no se ha llegado hasta este nivel.
Nuevos productos,	Qué programas existen actualmente para el desarrollo de la I+D+i	En la Alcaldía Municipal de Duitama en el Plan de desarrollo Actual se

procesos ,conocimientos y políticas		plantea Diseñar y Aprobar Política pública Industrial para el municipio de Duitama
	Qué políticas , normas existen para promover la I+D+i	Desde el municipio podemos indicar que lo que se ha plasmado en el Plan de Desarrollo en los ejes, líneas y programas a ejecutar.
Limitantes de la I+D+i	Qué limitantes que impiden el desarrollo de proyectos innovadores.	-Falta de Articulación de los sectores -Recursos Limitados
Incentivos al desarrollo de la I+D+i	La entidad tiene programa de incentivos para proyectos exitosos de la I+D+i	Hasta el momento no existe un programa estipulado para incentivos y proyectos exitosos en I+D+i

Fuente: Elaboración Propia

3.5.4. Resultados Consulta Fuentes COLCIENCIAS.

Teniendo en cuenta la entrevista solicitado por correo electrónico a Colciencias y obteniendo como respuesta la invitación a consultar la Página de Colciencias y sus planes de Gestión del 2016 se recoge la siguiente información que se consideró pertinente para la investigación.

3.5.4.1. Responsables De I+D+i. Dirección de Desarrollo Tecnológico e Innovación

Fomentar la innovación empresarial a través del fortalecimiento de capacidades para la gestión de la innovación, la transferencia de conocimiento y tecnología, y la gestión de la Propiedad Intelectual.

Son Funciones de la Dirección de Desarrollo Tecnológico e Innovación, siguientes:

- Formular y ejecutar la política de CTel en innovación y desarrollo tecnológico con la participación de los actores SNCTI, de acuerdo con directrices emitidas por la Subdirección General.
- Diseñar, ejecutar y evaluar los instrumentos y mecanismos que permitan el desarrollo la política de CTel en de innovación y tecnológico.
- Evaluar la política de en materia de innovación y desarrollo tecnológico, acuerdo con las establecidas por la Subdirección General. programas, y actividades para fomentar procesos de desarrollo e innovación.
- Evaluar, en lo que le los planes, y proyectos de desarrollo tecnológico a consideración Departamento o de requieran concepto previo para su trámite ante instancias y de encuentren en ejecución.
- Identificar y definir y sectores de desarrollo del país para el tecnológico y la innovación.
- Coordinar la definición y desarrollo de la agenda de los Programas Nacionales a su cargo.
- Diseñar e implementar planes, programas y proyectos enfocados a la transferencia de conocimiento y que permita su por parte de los productivos.
- Diseñar y ejecutar encaminadas a la identificación, y comercialización la intelectual en SNCTI.
- Definir y desarrollar de articulación permanente entre los actores del SNCTI en materia de innovación y desarrollo tecnológico.
- Ejercer las funciones Secretaría Técnica Consejo Nacional Tributarios - CNBT.
- Diseñar y ejecutar la política en materia estímulos tributarios en coordinación con el Nacional de Tributarios en CTel, la normatividad vigente.
- Diseñar y desarrollar modelos de medición capacidades y resultados SNCTI, que permitan y orientar la de decisiones en materia de innovación y tecnológico.
- Apoyar el desarrollo y sostenimiento del Sistema de Gestión.

3.5.4.2. Dirección de Fomento a la Investigación:

Promover la generación de conocimiento, fortalecer las capacidades de investigación en el país, así como mejorar la calidad, visibilidad, transferencia e impacto de sus resultados.

Son funciones de la Dirección de Fomento a la investigación, las siguientes:

- Diseñar de manera articulada con los actores del SNCTI la política de fomento a la investigación para el fortalecimiento de las capacidades del país en CTel, así como también evaluar su ejecución.
- Diseñar, ejecutar y evaluar los instrumentos y mecanismos que permitan el desarrollo de la política de fomento a la investigación.
- Diseñar e implementar planes, programas, proyectos y actividades para el desarrollo científico del país acorde con la política de CTel.
- Definir y ejecutar estrategias que promuevan la formación del recurso humano para desarrollar las labores de CTel.
- Evaluar, en lo que le corresponda, los planes, programas y proyectos de investigación sometidos a consideración del Departamento o de aquellos que requieran concepto previo para su trámite ante otras instancias y de los que se encuentren en ejecución.
- Identificar y definir áreas y sectores de desarrollo estratégico del país para el fomento de la investigación.
- Coordinar la definición y desarrollo de la agenda de los Programas Nacionales de CTel a su cargo.
- Diseñar y desarrollar modelos de medición de capacidades y resultados del SNCTI, que permitan analizar, evaluar y orientar la toma de decisiones en materia de investigación científica.

- Generar visibilidad, reconocimiento y promoción de la producción científica y tecnológica del país, mediante la operación de los instrumentos de CTel definidos para tal fin.
- Definir y desarrollar de articulación los actores del SNCTI relacionados con los a su cargo.
- Apoyar el desarrollo y sostenimiento del Sistema Integrado de Gestión Institucional.

3.5.4.3. Políticas, Planes o Programas destinadas destina COLCIENCIAS para el apoyo a la I+D+i del sector empresarial.

A partir de los planteamientos del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018, en el que se establece como objetivo “Contribuir al desarrollo productivo y la solución de los desafíos sociales del país a través de la ciencia, tecnología y la innovación” y como objetivo estratégico se estableció promover el desarrollo tecnológico y la innovación como motor de crecimiento empresarial y del emprendimiento.

El plan nacional de desarrollo 2014-2018, plantea trabajar por una Colombia que llegue a ser la tercera economía más innovadora de América Latina en 2025, y alcanzar un umbral del 36% de empresas innovadoras. Por este motivo Colciencias, junto con otras entidades del SNCTeI, espera coordinar acciones que generen el ecosistema adecuado y proporcionen las herramientas necesarias para lograr un crecimiento empresarial basado en la innovación. De acuerdo con lo anterior, Colciencias liderará acciones que a 2018 le permitan lograr tres metas en este sentido: (i) al menos 7000 empresas apoyadas en procesos de innovación, (ii) 25 licenciamientos tecnológicos como un indicador de innovación derivada de la investigación y (iii) lograr 600 registros de patentes por año, solicitadas por residentes en oficina nacional y en el Tratado de Cooperación en materia de Patentes -PCT.

3.5.4.4. Proyectos, Programas Y Planes Desarrollados En I+D+I

Empresas apoyadas en procesos de innovación por Colciencias: este es un indicador que responde por el número de empresas apoyadas por Colciencias y en cooperación con otras entidades, a través de diversos instrumentos desde donde se incentiva la cultura, sensibilización y consolidación de capacidades para gestionar la innovación en las empresas del país.

Para 2016, se apoyaron 2.408 empresas en procesos de innovación equivalente al 126% de la meta establecida para esta vigencia. Los programas que dan cuenta del indicador aportaron como se relacionan a continuación, El 69% a través de Alianzas por la innovación, el 15% a través de Sistemas de Innovación, el 10% a través del Programa TIC y un restante 7% entre Ciudades con Pacto y Fortalecimiento de actores.

En el 2016, un total de 2.408 empresas fueron apoyadas en procesos de innovación, logrando el 126% de cumplimiento; los programas y las acciones que lo permitieron fueron los siguientes:

3.5.4.5. Alianzas para la Innovación

- Sistema de Innovaciones en Empresas
- Fortalecimiento de reconocimiento de actores del SNCTeI, TIC
- Pactos Para la Innovación
 - Desarrollo de capacidades en transferencia de tecnología
 - *Brigadas de Patentes*

3.5.4.6. Alianzas para la Innovación

Este programa busca promover la cultura de la innovación empresarial, a través de la sensibilización y el desarrollo de capacidades de gestión de la innovación, que conduzcan a la ejecución de proyectos de innovación y a la formulación de proyectos que agreguen valor a las empresas. A través del programa en 2016, se logró apoyar 1.669 empresas en procesos de innovación superando la meta para el período en un 134%. Lo anterior debido a que la gestión realizada junto con las Cámaras de Comercio ha motivado a las empresas a participar en el proceso. En esa línea para la vigencia analizada, se realizaron jornadas de sensibilización cuyo registro de asistencia fue masivo con un total de 6.524 empresas participantes. Se debe tener en cuenta que la etapa de sensibilización, es el primer componente para ingresar al Programa Alianzas y posteriormente ingresar a la etapa de formación, por lo que las empresas formadas también han sido sensibilizadas.

Tabla 51. Alianzas para la Innovación COLCIENCIAS

<ul style="list-style-type: none"> Alianzas para la innovación 		
Tabla 7. Metas programa Alianzas por la Innovación		
Metas asociadas al programa. Vigencia 2016	Avance de meta del programa a 31 de diciembre de 2016	% de cumplimiento de meta del programa 2016
1.250 empresas apoyadas en procesos de innovación por Colciencias	1.669	134%

Fuente: Seguimiento Plan de acción Institucional OAP (2017)

Fuente: Colciencias

3.5.4.7. Sistema de Innovaciones en Empresas

Este programa busca desarrollar los componentes clave que impulsan la creación y consolidación de sistemas básicos de innovación en las empresas.

Para impulsar el programa se generaron alianzas con las Cámaras de Comercio de diversas regiones, reportando 360 empresas apoyadas en procesos de innovación, logrando así un 78% de la meta establecida para 2016. Dicho avance se sustenta a través de las convocatorias en las cuales se seleccionan empresas para que participen en procesos de entrenamiento para construir capacidades en innovación. Para la vigencia se efectuaron convocatorias en seis regiones: Bogotá, Barranquilla, Bucaramanga, Cali, Cúcuta y Manizales. La razón por la cual no se cumplió la meta para 2016, se debe a que en el marco de la convocatoria que se realizó en las regiones no se logró congregarse el número necesario de empresas para iniciar el proceso de entrenamiento. Dado lo anterior, se debió reabrir las convocatorias cuyo cierre se efectuará en el primer trimestre de 2017.

Tabla 52. Resultados Metas Sistema Innovación en empresas COLCIENCIAS

Tabla 8. Metas programa Sistemas de Innovación en empresas		
Metas asociadas al programa. Vigencia 2016	Avance de meta del programa a 31 de diciembre de 2016	% de cumplimiento de meta del programa 2016
463 empresas apoyadas en procesos de innovación por Colciencias	360	78%

Fuente: Seguimiento Plan de acción Institucional OAP (2017)

Fuentes Colciencias

3.5.4.8. Fortalecimiento De Reconocimiento De Actores Del Snctei, TIC

La meta inicial del programa era alcanzar el apoyo a un aproximado de 12 empresas; no obstante por las dinámicas de los acuerdos generados con aliados a través de la suscripción de convenios como el Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho (ICIPC), Ruta N y el SENA se lograron apoyar 61 empresas en procesos de innovación, logrando un considerable sobrecumplimiento en la meta de la vigencia.

Tabla 53. Resultados Fortalecimiento y Reconocimiento COLCIENCIAS

Tabla 9. Metas programa Fortalecimiento y reconocimiento de actores del SNCTel		
Metas asociadas al programa. Vigencia 2016	Avance de meta del programa a 31 de diciembre de 2016	% de cumplimiento de meta del programa 2016
12 empresas apoyadas en procesos de innovación por Colciencias	61	508%

Fuente: Seguimiento Plan de acción Institucional OAP (2017)

Fuente: Colciencias

3.5.4.9. Desarrollo De Capacidades En Transferencia De Tecnología

Este programa apoya la dinamización de las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI), como parte de una estrategia que permite al país contar con procesos sólidos de sensibilización y generación de capacidades para transferencia de resultados. También facilita la generación de inventarios de tecnologías con potencial para ser comercializados y la identificación de necesidades empresariales que se puedan resolver con CTel. Adicionalmente

Colciencias ha venido trabajando en el apoyo a la creación de spin-off a nivel nacional. Hoy en día se cuenta con una comunidad de práctica de más de 60 entidades y una hoja de ruta de cómo crear estas empresas en www.spinoffcolombia.org.

A través del apoyo y los esfuerzos realizados a las OTRIS y el programa de spin off Colombia, en 2016 se apoyaron 4 licenciamientos tecnológicos y 3 spin-off 36 cumpliendo así el 100% de la meta establecida para este período, en el 2015 el resultado fue del 75 % de cumplimiento dado que se lograron 3 de 4 licenciamientos tecnológicos planificados. El crecimiento considerable de licenciamientos en la vigencia 2016, se debió a la generación de resultados por parte de las oficinas de las OTRIS apoyadas por Colciencias en sectores estratégicos como: Financiero, Farmacéutico, Salud y Alimentos. De igual manera aportó a logro la meta la suscripción de convenios con las OTRIS de Atlántico, Santander, Antioquia, Valle y Cundinamarca, lo cual ha permitido para dar continuidad al programa de desarrollo de capacidades de transferencia tecnológico en las regiones. Sumando a lo anterior en 2016 se registraron 30 tecnologías revisadas que incluyen los diversos estudios, estrategias de protección y comercialización de propiedad intelectual que diseñan las oficinas para el análisis de las tecnologías y su puesta a punto para el mercado. Estas prácticas han sido compartidas en la Red de OTRIS para su estandarización. Para 2017, se recomienda revisar el avance general de las OTRIS y su aporte a la meta de licenciamientos para lo que resta del cuatrienio; por cuanto a partir del apoyo que han recibido de Colciencias desde vigencias anteriores, estas se encuentran en la etapa de generación de resultados.

Tabla 54 Resultados Transferencia Tecnológica Colciencias

Tabla 10. Metas programa Desarrollo de capacidades en transferencia de tecnología		
Metas asociadas al programa. Vigencia 2016	Avance de meta del programa a 31 de diciembre de 2016	% de cumplimiento de meta del programa 2016
7 licenciamientos tecnológicos apoyados	7	100%
Fuente: Seguimiento Plan de acción Institucional OAP (2017)		

Fuente: Colciencias

3.5.4.10. Brigada de Patentes

Este programa representa una de las iniciativas más importantes que Colciencias desarrolló en el 2015 alrededor de la propiedad intelectual, que ayudará a enriquecer el sistema gracias a la estrategia de acompañamiento, asesoría y articulación para incentivar la protección de activos intangibles. La información que entregan las patentes facilita la transferencia de tecnología y la inversión, de esta forma, contribuyen al surgimiento de nuevos negocios de alto contenido tecnológico. A través de la Brigada de Patentes, se busca identificar proyectos cuyos resultados tengan potencial de protección mediante patente en actores clave como instituciones de educación superior, centros de investigación, 37 centros de desarrollo tecnológico, empresas e inventores independientes, para luego cofinanciar el alistamiento de la solicitud de patente y su posterior presentación ante la Superintendencia de Industria y Comercio - SIC.

El informe final de estadísticas de 2016 de la Superintendencia de Industria y Comercio, publicado el 20 de enero de 2017, reportó 545 solicitudes de patente de invención. Este resultado da cuenta de un cumplimiento del 151% frente a la meta de 360 para la vigencia 2016.

Tabla 55. Resultados Brigadas de Patentes COLCIENCIAS

Tabla 11. Metas programa Brigada de Patentes		
Metas asociadas al programa. Vigencia 2016	Avance de meta del programa a 31 de diciembre de 2016	% de cumplimiento de meta del programa 2016
360 registros de patentes solicitadas por residentes en oficina nacional y PCT	545	151%

Fuente: Seguimiento Plan de acción Institucional OAP (2017)

Fuente Colciencias

Tabla 56. Resultados Programa TIC Innovadores en Empresas COLCIENCIAS

Tabla 12. Metas programa TIC		
Metas asociadas al programa. Vigencia 2016	Avance de meta del programa a 31 de diciembre de 2016	% de cumplimiento de meta del programa 2016
243 empresas apoyadas en procesos de innovación por Colciencias	236	97%

Fuente: Seguimiento Plan de acción Institucional OAP (2017)

Fuente Colciencias

3.5.4.11. Incentivos Para Gestores

El Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018 “Todos por un nuevo país”, plantea en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación la necesidad de formar investigadores e innovadores que lideren la transformación de la CTeI del país. En este sentido, la Gobernación del Departamento

de Boyacá y el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación – COLCIENCIAS, como ente rector del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTeI) buscan con esta convocatoria apoyar el desarrollo de propuestas de investigación aplicada que promuevan el desarrollo de los sectores estratégicos productivos del departamento de Boyacá a través de la formación de doctores y magísteres bajo la figura de crédito educativo condonable, que deriva del proyecto “Fortalecimiento De Las Capacidades De Investigación E Innovación Del Departamento De Boyacá A Través De La Formación Del Recurso Humano De Alto Nivel (Maestría Investigativa Y Doctorado)”, aprobado por el Órgano Colegiado de Administración y Decisión (OCAD) del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación FCTeI – SGR el día 21 de julio de 2015. Este proyecto tiene como objeto fortalecer e impulsar una formación de alto nivel (Maestría Investigativa y Doctorado) en la cual se sustenten la I+D y los procesos de transformación tecnológica que requiere el departamento para el desarrollo de las áreas priorizadas en el Plan Estratégico Departamental de Ciencia y Tecnología PEDCTI, de acuerdo con las apuestas investigativas y productivas regionales.

3.4.4.12. Convocatorias Actuales

Convocatoria para cofinanciar proyectos de Investigación Aplicada, Desarrollo Tecnológico e Innovación con TIC en sectores estratégicos orientados al mejoramiento de la productividad y competitividad del sector TIC Cofinanciar proyectos de investigación aplicada, desarrollo tecnológico e innovación que contribuyan a la solución de problemas o necesidades reales en sectores estratégicos a través de la generación, adaptación, dominio y utilización de nuevos productos y servicios de tecnologías de información y c \$1.500.000.000

Convocatoria “Fortalecimiento De Las Capacidades De Investigación E Innovación Del Departamento De Boyacá A Través De La Formación Del Recurso Humano De Alto Nivel (Maestría Investigativa Y Doctorado)”.

3.4.4.13. Beneficios Tributarios

Los Beneficios tributarios son un instrumento eficaz para fomentar la inversión en ACTI e I+D, ya que promueve la competitividad en las empresas y el desarrollo de investigaciones de alto impacto para el país. Este instrumento desarrollado por el Gobierno Nacional busca ser un incentivo para los actores del SNCTeI en el desarrollo de sus proyectos, otorgando a los inversores y/o ejecutores, deducciones y exenciones de impuestos. Con la finalidad de reglamentar los beneficios otorgados para CTeI, el Gobierno Nacional crea el Consejo Nacional de Beneficios Tributarios (CNBT), quien se encarga de establecer los criterios y condiciones para calificar a los proyectos como de carácter científico, tecnológico y de innovación (ley 1286 de 2009), es a través del CNBT que se cuenta con un cupo anual asignado por el Ministerio de Hacienda y crédito Público. Para 2015 el cupo asignado fue de \$500 mil millones. En la medida que este cupo sea asignado en su totalidad, el instrumento de deducciones tributarias se convierte en un factor clave para incentivar la innovación en las empresas y así mismo propiciar un incremento de la inversión en ACTI por parte del sector privado.

Adicionalmente, el 2 de julio de 2015, se aprobó el nuevo CONPES 3834 el cual define los “Lineamientos de política para estimular la inversión privada en Ciencia, tecnología e innovación a través de deducciones Tributarias”, con él se espera además de incentivar la

inversión privada en actividades de CTeI, mejorar las condiciones y alternativas de acceso a los beneficios tributarios.

Con el fin de mejorar la comprensión de los beneficios tributarios se precisan los siguientes conceptos:

Deducciones en el impuesto de renta, una vez realizada la inversión están dirigidas primordialmente al sector empresarial y permite obtener un cupo de deducción del 175% de la inversión realizada en proyectos de CTeI orientados a la solución de problemas empresariales existentes, generación de nuevo conocimiento, satisfacción de necesidades o aprovechamiento de oportunidades en el mercado.

Las deducciones se pueden efectuar ya sea por inversión o donación. En la Deducción por Inversión los empresarios en calidad de ejecutor del proyecto podrán obtener un cupo de deducción del 175% del valor de la inversión realizada a proyectos calificados de CTeI siempre y cuando cuenten con el aval de un actor reconocido por COLCIENCIAS quien podrá acompañar el desarrollo del proyecto como Co-ejecutor, o como supervisor técnico, quienes avalan y certifican que el proyecto se ha desarrollado con base en lo estipulado por Colciencias.

Así mismo en la Deducción por Donación, los Grupos o Centros reconocidos por Colciencias, podrán postular a la convocatoria la calificación de sus proyectos como de carácter CTeI para acceder a un cupo por donación, este cupo los habilitará para recibir donaciones por parte de las empresas, las cuales recibirán un cupo de deducción del 175% de la donación realizada al proyecto calificado por el CNBT.

Dentro del Portafolio de Colciencias se encuentra el área de Desarrollo Tecnológico y de investigación, que tiene dentro de funciones el reconocimiento a las Unidades de I+D+i de la empresa, cuyo concepto es:

“Sistemas de gestión de la Investigación, Desarrollo Tecnológico o Innovación - I+D+i- que cuentan con estructuras y procesos sistemáticos y organizados de acuerdo con el modelo de gestión de la empresa a la que pertenecen. Su misión principal consiste en la realización de actividades, proyectos de investigación (principalmente aplicada), de desarrollo tecnológico o de innovación para la empresa a la que pertenecen, con el objetivo de fortalecer sus capacidades tecnológicas e incrementar su productividad y competitividad”

Su actividad es la Investigación aplicada en desarrollo tecnológico e innovación y sus resultados principales son nuevos productos certificados o validados, secretos industriales, innovaciones de producto, servicio o proceso, licenciamientos. (Anexo listados de Empresa con Unidad reconocidas de I+D+i)

3.5.5. Resultados Arrojados por Colciencias Frente a la I+D+i en las Universidades en Boyacá.

Basados en la Información dada por COLCIENCIAS a través de la página del Estado de la Ciencia. <https://sites.google.com/a/colciencias.gov.co/estado-de-la-ciencia-2015/>, se recopiló la siguiente información, basados en la convocatoria 737 de 2015; Convocatoria nacional para el

reconocimiento y medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación y para el reconocimiento de Investigadores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación; es importante recalcar que actualmente COLCIENCIAS adelanta la convocatoria 2016-2017, cuyos resultados salen el 06 de diciembre de 2017. Numero de Grupo Inscritos en COLCIENCIAS 134, de los cuales 3 son reconocidos (Anexo listado grupos).

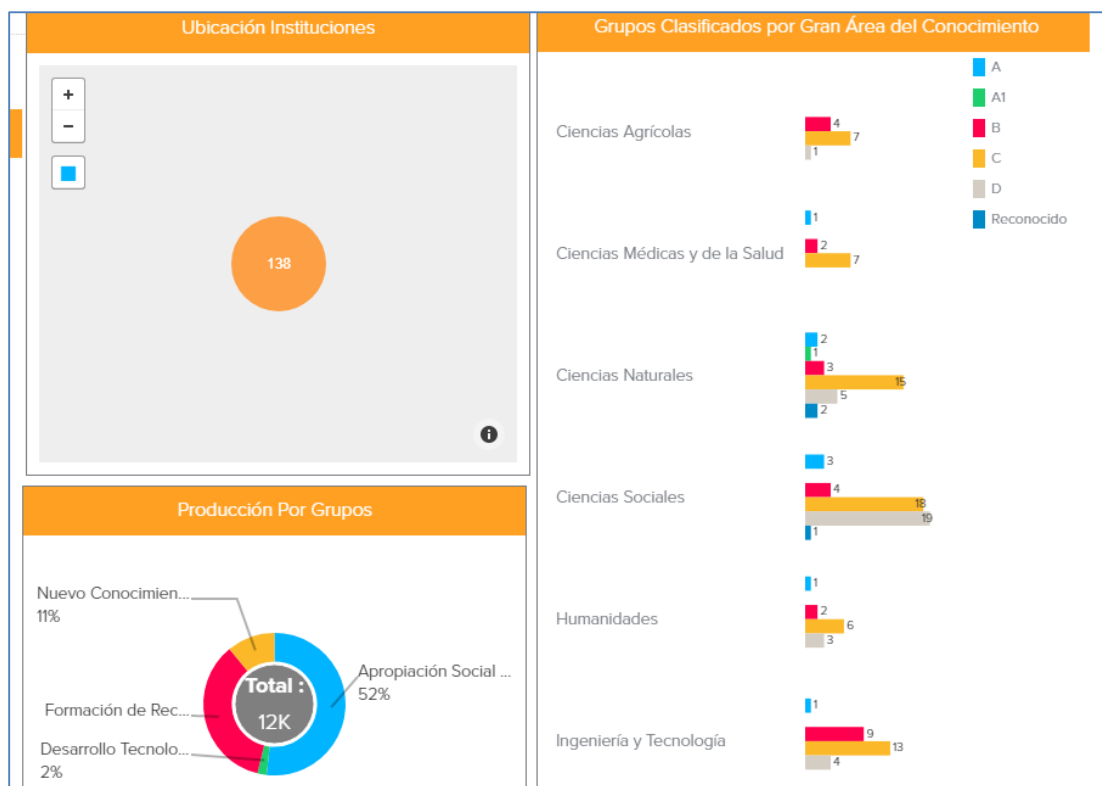


Figura21 Grupos Investigación Boyacá Inscritos a Colciencias.

Los grupos están clasificados 66 Categoría C, 32 Categoría D, 24 Categoría B, 8 Categoría A, 1 Categoría A1 y 3 reconocidos perteneciente a la UPTC

Tabla 57. Clasificación de los Grupos de Investigación de Boyacá

Clasificación del Grupo en la Convocatoria 737	Total
A	8
A1	1
B	24
C	66
D	32
Reconocidos	3

Fuente: Colciencias

Las áreas donde más producen los grupos de Investigación en Boyacá son 52% Apropiación Social del Conocimiento, 35% Formación del Recurso Humano, 11 % Nuevo conocimiento, 2% en Desarrollo Tecnológico e Innovación.

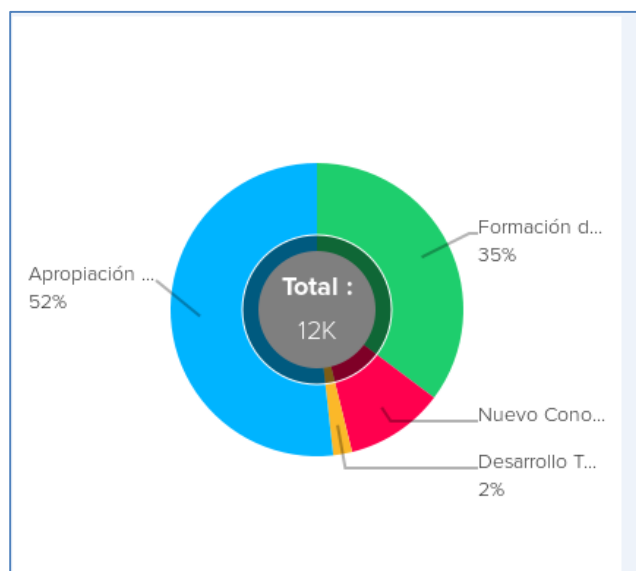


Figura22 Área de Producción Grupos Investigación Boyacá.

Los Grupos que investigan en Boyacá están conformados en las Universidades e Instituciones:

Tabla 58 Relación de Grupo de Investigación por Institución en Boyacá

INSTITUCION	MUNICIPIO	No de Grupos	Área de Conocimiento
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia	Tunja, Duitama , Sogamoso y Chiquinquirá	97	Ciencias Naturales, Ciencias Agrícolas, Ciencias Sociales, Ciencias Médicas y de la Salud, Humanidades, Ingenierías y Tecnología
Universidad de Boyacá	Tunja	17	Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Ciencias Médicas y de la Salud, Humanidades, Ingenierías y Tecnología
Fundación Universitaria Juan de Castellanos	Tunja	9	Ciencias Agrícolas, Ciencias Sociales, Humanidades, Ingenierías y Tecnología
Universidad Santo Tomas	Tunja	6	Ciencias Sociales, Humanidades, Ingenierías y Tecnología
Universidad Nacional Abierta y A Distancia	Tunja	2	Agrícola , Ingeniería y Tecnología
UNISANGIL	Chiquinquirá	2	Ciencias Sociales, Ingenierías y Tecnología
Universidad Nacional de Colombia	Tunja	1	Ciencias Naturales
Universidad Pedagógica Nacional	Tunja	1	Ciencias Sociales, Ingenierías y Tecnología
OTRAS INSTITUICIONES			
Grupo de Graduados de Enfermería	Tunja	2	Ciencias Médicas y de la Salud
CREPIB – Centro Regional de Gestión para la Productividad y La Innovación de Boyacá	Tuna	1	Ciencias Sociales

Fuente: Aplicativo Estado de la Ciencia. Colciencias

En el sector objetivo del estudio se encuentra 11 grupos pertenecientes a la UPTC, la mayor área de Conocimiento Investigado son las Ciencias Sociales. La mayor producción es del 60% en la

Apropiación del Conocimiento Social, seguido del 34% en la Formación del Recurso Humano y 6% en nuevo conocimiento.



Figura23. Grupos de Investigación Ubicados en Duitama

3.6. Resumen General De La Información Recolectada

3.6.1. Sector Empresarial.

Dentro de la información recolectada, podemos evidenciar que el sector empresarial en un bajo porcentaje en la mediana empresa tienen asignada una área de I+D+i (66%) y los procesos que han adelantado han sido de carácter privado, se evidencia especialmente en el sector metalmecánico y carroceros; cabe aclarar que el 34% de personas que manifiestan hacer innovación están identificados en mayor porcentaje en los pequeños empresarios quienes identifican este proceso desde la aplicación de sus propias creaciones basadas en ensayo y error y

desde un nuevo producto o diseño, especialmente sector artesanal. En menor porcentaje está el sector metalmecánico y carroceros.

Los resultados arrojaron los empresarios manifestaron en un 66% no asignar cursos y un 78 % desconocen fuentes de financiación; lo poco que se hace de inversión en innovación viene del sector público o de organizaciones multilaterales que apoyan esos procesos, entre ellos principalmente el SENA, con el fondo Emprender y SENNOVA, pero es bajo el porcentaje de participación. El 90% manifiestan no haber recibido recursos del estado para I+D+i

Frente a la relación universidad empresa y estado, se encontró una total desarticulación, desconocimiento y alto grado de desconfianza del sector empresarial hacia la académica y el estado; las pocas empresas que realizan investigación, desarrollo e innovación, no trasladan sus necesidades a la universidad sino prefieren contratar terceros o desarrollar sus propios procesos. Por otro lado, la mayoría afirman no conocer que servicios pueden ofrecer la Universidad para desarrollar proyectos de I+D+i y al igual desconocen que políticas, programas proyectos tiene el estado para poder acceder a recursos o favorecerles procesos de innovación.

Por otro lado, los empresarios manifestaron que en las universidades no se encuentran ofertas para sus necesidades especialmente en el sector metalmecánico, hacen referencias en oferta académica y laboratorios que requieren para sus procesos.

También se expresan por medio de los entrevistados, que las nuevas alternativas de grado que se han estipulado en la educación superior, ha disminuido el interés en los estudiantes en desarrollar

procesos de I+D+i; no existe en el sistema educativo políticas o normatividades que promuevan la investigación en los estudiantes, ni se da la importancia que requiere este factor en la educación para generar profesionales con alto grado de innovación.

Frente al estado los empresarios manifiestan que el cambio del cuatrienio en las Administraciones del estado; no permite que las ideas o programas sean sostenibles y que a su vez no existen políticas públicas que permitan fortalecer el desarrollo empresarial. Los empresarios desconocen por parte del estado programas, proyectos u organizaciones que lideren la alianza de la triple Hélice, sin embargo, manifiestan interés de poder realizar alianzas en la Triada si se encuentran que es una estrategia beneficiosa para ello.

Los empresarios tienen baja participación en la convocatoria que realiza Colciencias para el sector empresarial debido a desconocimiento y falta de interés.

Lo anteriormente expuesto hace que los procesos de innovación sean complejos y difíciles y la innovación se da no como una estrategia empresarial, sino como producto de ir haciendo, ir descubriendo; basados en el ensayo y error y no apoyado en el método científico, ni apoyarse en proyectos estructurados de investigación.

3.6.2. Sector Universitario.

Frente a la información recolectada de las universidades se encontró que en su totalidad las Universidades cuentan con áreas encargadas de Innovación, poseen grupos de Investigaciones reconocidos en Colciencias y Desarrollan Investigación Aplicada aunque en bajo porcentaje, poseen personal expertos en I+D+i en diferentes Áreas del Conocimiento. Se asignan Recursos

para las áreas destinadas a I+D+i, especialmente en Universidades del sector Privado, en el sector Público se desarrolla a través de las convocatorias de Colciencias y Otras convocatorias Externas. Algunas Universidades nivel nacional han generado Patentes.

Frente a la Región existen 134 grupos inscritos a COLCIENCIAS, solo el 2% a realizado producción de Desarrollo tecnológico e Innovación específicamente Duitama y Paipa no se evidencia proyectos al respecto, en Duitama existen 11 grupos inscritos pertenecientes a la UPTC y su mayor área de conocimiento aplicada son las Ciencias Sociales; lo que nos indica que en el área Empresarial específicamente esta sin aplicar investigación hacia la empresa y específicamente en I+D+i.

Por otro lado, desde la Universidad se han desarrollados proyectos entre Estado-Universidad, Empresa-Universidad; Estado-Empresa, pero más hacia los servicios de capacitación y proyectos con las comunidades pero en muy bajo porcentaje de alianzas para el sector empresarial y en mínimo cuantía convenios bajo en la estrategia de la triple hélice.

Las universidades del sector viene adelantando la alianzas de Triada a través del CUEE liderado por la Cámara de Comercio de Duitama; pero se identificó que El SENA es la identidad que más acercamiento ha tenido con el sector empresarial a través del El Sistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Investigación “SENNOVA” y el Fondo Empreder.

Las Universidades manifiestas tener variedad de servicios de Capacitación, Consultorías, Investigaciones Aplicadas, Laboratorios, Portafolio de Servicios ofrecidos por los grupos de investigación aplicada entre las principales temáticas.

- Vigilancia Tecnológica
- Estudios Prospectivos
- Desarrollo de Soluciones Tecnológicas
- Fortalecimiento de los Modelos Organizacionales
- Acompañamiento Técnico

Pero dentro de manifestado por parte de los entrevistados y la información recolecta indica que la universidad investiga cosas que no necesita las empresa y la empresa no traslada y no existe un puente que permita trasladar estas necesidades a las universidades y un indicador relevante para evaluar la innovación es q la relación de patentes creadas, porcentaje que se encontró es muy baja en la región. Las universidades tiene un alta producción en artículos científicos, en investigaciones básicas y en cierta medida investigación y desarrollo, pero en innovación es muy poco.

De igual forma se recalca que las Universidades tienen muchos servicios que las empresas desconocen y que pueden resolver problemas y podrían ayudar los procesos de innovación, y procesos productivos.

3.6.3. Sector Estado.

Desde el Estado Nacional se identificó a Colciencias como principal entidad del estado que desarrollo políticas, programas y convocatorias para el desarrollo de I+D+i, dentro de su presupuesto destina 0,2% para el desarrollo de procesos de Investigación.

De acuerdo al documento emanado por Colciencias denominado Boletín Estadístico 2016, se invirtió en el año 2015 \$ 15.385.000 en el departamento de Boyacá para proyectos de I+D, equivalente al 0,6% del total de la Inversión. En innovación la inversión fue de \$12.174.000, equivalente al 06% del total de la Inversión; lo anterior nos indica que la presentación de proyectos en I+D+i es muy baja en el departamento.

Las empresas son apoyada en procesos de innovación, mediante estrategias para su fortalecimiento como: alianzas regionales para la innovación, creación e ideación de APPs, fortalecimiento de la industria TI (FITI), y la promoción y financiación de proyectos I+D+i en convenio con el Ministerio de las Tecnologías, la Información y la Comunicación. En Boyacá se apoyaron en el año 2015 70 alianzas y 1 empresa en Fortalecimiento de la Industria. Otra forma de beneficio para las empresas que realizan I+D+i son los beneficios tributarios, sin embargo en los resultados presentados en el boletín estadístico de Colciencias 2016 no se observan empresas de Boyacá beneficiadas por este concepto. Al igual no se identifica, ni unidades empresariales de I+D+i y Centros de Investigación Empresarial reconocidos en Boyacá. Frente a las Patentes se evidencia 2 solicitudes de Patentes solicitadas por invención en el año 2015.

Dentro de los servicios o líneas de acción que ofrece esta entidad para generar procesos de Innovación específicamente para el sector empresarial se encontraron ; Alianzas para la Innovación, Sistema de Innovaciones en Empresas, Fortalecimiento de reconocimiento de

actores del SNCTeI, TIC, Pactos Para la Innovación Desarrollo de capacidades en transferencia de tecnología, Brigadas de Patentes, y Programa TIC.

Sin embargo dentro de la información suministrada por **COLCIENCIAS** a la Investigación, se evidencia que se encuentra baja participación de la región en estos programas.

En el Plan de Gestión del año 2016 se evidencia que en el 2015 se apoyaron 3 proyectos en I+D por un valor \$15.385.000 y en Innovación por un valor de \$ 12.174.000

En el Estado a nivel Departamental a través de la actual Gobernación se ha creado una estrategia que permita impactar en los procesos de Innovación empresarial a través de los recursos de Sistema Nacional de Regalías que reposa en el Fondo de Ciencia , Tecnología e Innovación, para eso se desarrolló un componente específico denominado Ciencia, Tecnología e Innovación en el Plan de Desarrollo del Departamento; en ese componente se estableció cuales serías las apuestas estratégicas para poder avanzar en ese escenario y se priorizo a través de programas y subprogramas que se cristalizan a través de proyectos; en principal “BoyacáBio” que se divide en tres convocatorias y dos de ellas involucra a los sectores empresa, estado y académica para generar proyectos de investigación , desarrollo e Innovación para generar en procesos o productos con base biológica. Lo anterior como resultado de un proyecto gestionado por la Gobernación a través de la convocatoria realizado por COLCIENCIA y que fue aprobado por un valor de 15.000.000.000 de pesos. Otra componente es el Fortalecimiento Institucional que implica robustecer las capacidades técnicas y administrativas de los actores del Sistema de Ciencia Tecnología e Innovación para lograr tejer lazos de confianza y comunicación dentro de

las distintas instancias; la tercera estrategia está centrada en la producción agrícola y pecuaria y una última en energías alternativas. De la misma manera, el gobierno departamental establece una apuesta a un Programa de Apropiación social de Ciencia, la Tecnología y la innovación que permita crear una masa crítica para que el pensamiento científico, la investigación y la innovación estén arraigados en la comunidad del departamento desde las primeras etapas.

Frente al estado local, se identificó que, en las Alcaldías Municipales, a través de los Programas de Desarrollo se ha empezado a generar interés en los procesos de Ciencia, Tecnología e Innovación, en la Alcaldía Municipal de Paipa se crea la Dirección de Ciencia, tecnología e Innovación adscrita al Secretaría de Planeación. Dentro del Plan de Desarrollo se enmarca en 4 ejes entre ellos Levanta LA Mano por las oportunidades de competitividad, programa Paipa Competitiva y Próspera; objetivo Mejorar el sector productivo y de desarrollo económico local (DEL) del municipio en cuanto a la generación de valor, uso y aplicación de TIC's, ciencia, tecnología e innovación.

En la Alcaldía Municipal de Duitama se plantea Diseñar y Aprobar Política pública Industrial para el municipio de Duitama, donde se articule la triada , para realizar investigación en temas como análisis de riesgos para nuevos mercados, transferencia de conocimiento al sector empresarial y la presentación de proyectos a Colciencias para el tema de estímulos tributarios y con esa base se plantea la creación del Centro Universidad Empresa Estado y donde se han destinado recursos para cofinanciación aproximadamente de 100.000.000 para el cuatrienio. En la actualidad se organiza una convocatoria para trabajar a través de CUE, dirigido al sector metalmecánico con el fin de apoyar a tres empresas en innovación. Desde la Alcaldía se han

desarrollado proyecto empresa- estado que han apoyado al sector lácteo, metalmecánico en articulación con el Ministerio de Industria de Comercio. Dentro de los programas Planteados en el Plan de Desarrollo se describen Programa Fomento Del Desarrollo Económico Y La Competitividad. Por La Innovación, Desarrollo E Investigación En La Duitama Que Soñamos (Conpes 3280). Gestionar y ejecutar proyectos científicos, tecnológicos y de innovación, en el marco de la ley de Ciencia tecnología e innovación. (PJOB) Fomentados enmarcados en el Conpes 3582.

3.7. Principales Debilidades De Los Tres Sectores

La primera debilidad es la falta de conocimiento en I+D+i por parte de los empresarios del sector, así como las necesidades referenciadas en estos conceptos; De la misma manera desconocen la Triple Hélice y sus beneficios y las Convocatorias existente en Colciencias para apoyo al sector empresarial.

La segunda debilidad es la destinación de escasos recursos para I+D+i por los tres sectores; actualmente se realizó un recorte del porcentaje destinado para Ciencia, Tecnología e innovación por parte de Gobierno Nacional que fueron re direccionados a Vías terciarias y Defensa, lo que debilita las finanzas de los gobiernos departamentales y locales en el apoyo de planes, programas y proyectos para innovación. Y en efecto se ven afectadas las universidades para acceder a los recursos a través de las convocatorias de Colciencias.

Como tercer aspecto la falta de confianza e interés entre sectores; los empresarios en gran porcentaje desconocen y no identifican como la I+D+i puede beneficiarlo, al igual desconocen los servicios diferentes a la capacitación que pueden ofrecerles las universidades y poco se interesan por las investigaciones que éstas realizan porque manifiestan no aportan a sus necesidades, o son exclusivamente para generar artículos científicos, y de igual forma las universidades no hacen acercamiento al sector empresarial para dar a conocer sus potencialidades; y los pocos acercamiento que se llevan a cabo son para ofertar los programas académicos; en conclusión, se puede evidenciar una desarticulación entre los que investiga la universidad y lo que requiere la empresa. Dentro de la principal entidades educativas que tiene más acercamiento con al sector empresarial es el SENA, por medio del Fondo EMPRENDER y SENNOVA. Frente al estado las empresas desconocen los programas que existen en las diferentes entidades del estado para desarrollar I+D+i y existe poca credibilidad debido a que en varias ocasiones se han intentado hacer alianzas que no llegan a feliz término por el cambio de administraciones.

Un tercer aspecto, es la generación de políticas sostenibles, desde el estado nacional, departamental y local que propendan por el desarrollo de la I+D+i en el sector empresarial, universitario, que respalden la triada y no se vean afectadas por el cambio de administraciones.

Por último se describe la alineación de las Dinámicas de los sectores; ésto hace referencia a los tiempos, procesos y procedimiento que ejercen cada una de las sectores de la triada; es necesario genera una sincronía en estas dinámicas para que la alianza fluya con agilidad y se den buenos resultados que beneficien a los tres actores. Por ello es importante que exista un ente regulador

que sirva como puente entre los actores para que den agilidad, eficiencia a las posibles alianzas. En este caso, se ve puede ver que el CUEE que se viene liderando desde la Cámara de Comercio ejercería este papel determinante.

3.8 Principales Potencialidades que se evidenciaron en los Sectores

3.8.1. Interés de Alianza.

El sector empresarial manifestó interés en conocer acerca de la posibilidad de generar alianzas entre los tres sectores para generar proyectos de I+D+i, sin embargo es importante contextualizarlo sobre los beneficios que trae esta estrategia, darles a conocer experiencias exitosas entre otros aspectos relevantes de la triple hélice; al igual, el sector empresarial manifestó el interés en adquirir y fortalecer los conocimientos en I+D+i.

3.8.2. Portafolios de Servicios en las Universidades.

La universidades poseen importantes portafolios de servicios que pueden aportar a las necesidades de las empresas, la investigación arrojó que la UPTC y La UNAD, son la universidades que presentan grupos de investigación aplicadas que pueden aportar a las empresas del sector; la Antonio Nariño y La Santo Tomas , tienes áreas estructuradas de Ciencia Tecnología e Innovación y grupos a nivel nacional pero en el sector no se evidenciaron grupos de investigación; sin embargo a nivel departamental en la Ciudad de Tunja presenta grupos y semilleros de investigación, así como otros servicios que pueden aportar a la generación de proyectos de I+D+i el sector empresarial.

3.8.3. Interés en el estado Departamental y Local hacia la I+D+i

La investigación arrojó que en el estado departamental y en las Alcaldías Municipales de Paipa y Duitama, se destinan áreas con planes y programas destinados a la Ciencia, la Investigación, la Tecnología e Innovación, enmarcados en los Objetivos de los Planes De Desarrollo. En el gobierno Nacional a través de COLCIENCIAS se evidencian programas y convocatorias destinados a la generación de proyectos que incentiven la I+D+i en el sector empresarial.

3.9 La Triangulación Como Procedimiento De Análisis De Los Datos Recopilados

De acuerdo con Rodríguez (2005), Arias (2000), Pérez (2000), entre otros, la triangulación puede ser de datos orientada en el tiempo y en el espacio, de persona, de investigadores, de teorías, de métodos o múltiple. Dentro del tipo de investigación que usaremos para el desarrollo del análisis está, La triangulación de datos que supone el empleo de distintas estrategias de recogida de datos. Su objetivo es verificar las tendencias detectadas en un determinado grupo de observaciones. La confrontación de los datos puede estar basada en criterios espacio-temporales y niveles de análisis. Según Arias (2000) en esta tipología se considera como el uso de múltiples fuentes de datos para obtener diversas visiones acerca de un tópico para el propósito de validación.

A continuación en la Tabla 61 se encuentra La Triangulación Como Procedimiento De Análisis De Los Datos Recopilados, al igual en la Tabla 62, se hace una triangulación entre la hipótesis, las variables y el marco teórico.

Tabla 59 Triangulación Como Procedimiento de Datos Recopilados

ACTORES VARIABLES	EMPRESA	UNIVERSIDAD	ESTADO	SINTESIS INTEGRAL
RESPONSABLES	La mayoría de Empresas No poseen responsables de I+D+i en la empresa	Las universidades en estudio presentan responsables y Areas en Innovacion	Existe Área encargadas de Ciencia ,Tecnología e Investigación en el Gobierno Departamental (Ctel) Municipal Dirección de Ciencia , Tecnología , Investigación en Innovación en Paipa y en Duitama la Secretaría de Industria, comercio y Turismo de Duitama	Existen responsables de los procesos de I+D+i en las Universidades y El estado pero en la Empresa en muy bajo porcentaje.
AREAS	Las empresas que indican interés en innovar prefieren innovar en la creación de un nuevo producto o servicio, en segunda medida en nueva tecnología, en un nuevo mercado y por ultimo en una nueva metodología organizacional	Las universidades poseen grupos de investigación que pueden apoyar el desarrollo de nuevas ideas y proyectos en I+D+i en las empresas. Sin embargo se refleja en los resultados muy bajo porcentaje en la producción de Desarrollo de Tecnología e innovación , así como trabajos de investigación Aplicados	Existen estrategias en Colciencias para apoyar a las empresas en el desarrollo de nuevas innovaciones en el sector empresarial, Alianzas , Pactos para la innovación,	Las empresas desean innovar nuevos Productos , tecnologías, mercados y Nuevas Metodologías Organizativas; Las empresas pueden cubrir sus nuevas ideas de innovación a través de los grupos de investigación de las universidades y las estrategias planteadas desde Colciencias
GESTORES	La mayoría de las empresas no cuentan con personal especializado en I+D+i, ni posee programa de estímulos para la motivación a la innovación	Las Universidades cuentan con personas especializadas y con conocimientos en I+D+i	El estado a través de Colciencias cuenta con programa especializado para incentivar los Sistemas de Innovación Empresarial , que busca asesorar a las entidades en la formación y creación de áreas innovadoras , Así como el programa de Incentivos para Gestores	Las Universidades y Colciencias pueden generar servicios de asesorías y capacitación en I+D+i aplicado al sector empresarial
INVERSION	Las empresas manifiestan asignar muy bajos recursos para procesos de Innovación, lo poco que se hace de inversión en innovación viene del sector público o de organizaciones multilaterales que apoyan esos procesos, entre ellos principalmente el SENA, con el fondo Emprender y SENNOVA, pero es bajo el porcentaje de participación. El 90% manifiestan no haber recibido recursos del estado para I+D+i	Las Universidades manifiestan que a pesar de poseer áreas en Investigación, los recursos que son asignados no son suficientes .	Se evidencia en los datos que los recursos destinados para I+D+i desde Colciencias han ido disminuyendo día tras día,	La asignación de recursos que se destinan desde los tres actores , son muy bajos y no permiten un desarrollo adecuado de procesos de I+D+i aplicados al sector empresarial

PROGRAMAS	La mayoría de las empresas desconocen las estrategias, programas y proyectos establecidos desde el estado y la academia para apoyar sus proyectos de I+D+i	Existen programas desde Colciencias, Sena y las Universidades que permiten acceder Fuentes de Financiación para desarrollar alianzas que permitan apoyar a las empresas en el desarrollo de I+D+i	El estado posee estrategias e través de Colciencias para que los empresarios accedan a beneficios por desarrollar proyectos de I+D+i, entre ellos los beneficios tributarios.	La empresa desconoce los programas que El estado y la Academia poseen para que los empresarios pueden acceder a fuentes de financiación y servicios que apoyen sus proyectos de I+D+i
	Los empresarios entrevistados manifiestan que acceder a los programas establecidos por el estado para el poyo de I+D+i son de alta dificultad sus procedimientos			
PROYECTOS	La mayoría de empresas no han generado proyectos exitosos en I+D+i	Según los datos de Colciencias las Universidades desarrollan producción en menor porcentajes en investigaciones que puedan aportar al Desarrollo y Tecnología e innovación sector empresarial y a su vez las universidades manifiestan que no existen estrategias puntuales que permitan que la academia transfiera el conocimiento y su protección intelectual.	El estado Nacional a través de Colciencia ofrece estartegias como apoyo al desarrollo de proyectos de I+D+i del sector empresarial, aunque según los datos es bajo el porcentaje de beneficiarios de Boyacà y especial el sector en estudio	La empresa presenta muy bajos proyectos en I+D+i, las Universidades presentan baja producción en proyectos aplicados a la en I+D+i en el sector empresarial
COOPERACION Y COMUNICACIÓN	Frente a los datos recolectados por entrevista al sector empresarial, se manifiesta un bajo porcentaje de credibilidad y confianza en el estado y la academia por parte de sector empresarial.	Las universidades manifiestan que las empresas desconocen de sus servicios y por lo tanto no se acercan a la Universidad para desarrollar alianzas	El estado manifiesta que las empresas manifiesta que vienen adelantando acercamientos al sector empresarial a través de las Cámaras de Comercio para desarrollar programas que aporte al desarrollo en I+D+i, en las entidades.	Existe una bajo nivel de confianzas y credibilidad entre los actores.
	Los empresarios desconocen los Servicios que ofrece el estado y la Academia para fortalecer sus procesos de I+D+i	Las Universidades desconocen las necesidades de I+D+i del sector empresarial de la población Objetivo	No se evidencio en los resultados de las entidades del estado local un estudio de caracterización de necesidades en I+D+i del sector empresarial de la población Objetivo, el Gobierno Departamental plantea estrategias de cooperación entre los tres actores, pero no se evidenciaton programas, ni proyectose impacto en desarrollo	No existe una comunicación asertiva entre los actores que les permita identificar posibles fortalezas y debilidades que le permitan generar cooperación coOn el fin de desarrollar proyectos de I+D+i
	Las empresas que manifestaron desarrollar innovación manifiestan que las universidades no poseen los servicios que ellos requieren para desarrollar innovación (especialmente en el sector metalmeccánico y carroceros)			
	La mayoría de las empresas manifestaron no realizar alianzas con los demas actores para el desarrollo de proyectos de I+D+i	Las entrevistas arrojaron un bajo porcentaje de alianzas entre los actores para el desarrollo de I+D+i, aplicados al sector empresarial	No existe alianzas establecidas frente a la Cooperación de los Actores para el desarrollo de I+D+i en las empresas de la población objetivo, pero el sector empresarial manifiesta disposición para hacer parte de alianzas estratégicas que les permitan ser mas competitivos.	Frente a los actores se encontró la participación una alianza entre los tres actores en etapa de conformación denominado CUEE, convoado desde la Càmara de Comercio; que busca fortalecer la innovaçion empresarial en la Región del Tundama

ACTORES VARIABLES	EMPRESA	UNIVERSIDAD	ESTADO	SINTESIS INTEGRAL
PATENTES	La mayoría de las Empresas manifiestan no tener Patentes	La Universidades manifiestaron tener bajo generación de Patentes	En la Infomación del estado se evidencia bajo resultados de Patentes en la poblacion objetivo, el estado manifiesta que los ciudadanos desconocen los procedimientos actuales para acceder a Patentes	No se evidencia un porcentaje significativo de patentes frente a los tres actores.
POLITICAS Y NORMATIVIDAD	La mayoría de las empresa manifiesta desconocer los programas y políticas que existen para el apoyo al desarrollo de I+D+i aplicados al sector empresarial	Las Universidades manifiestan que ellos acceden a los programas y convocatorias estipuladas por Colciencias para el desarrollo de I+D+i, pero no son muy significativas. El SENA maneja un programa especial para apoyar a los empresarios en procesos de Innovación denominado SENA INNOVA	El estado posee la Direccion de innovacion Tecnologica que plantea diferentes estrategias para apoyar a los empresarios en el Desarrollo de I+D+i.	Las políticas publicas y programas establecidas por el estado no son conocidas por los empresarios, los empresarios manifiestan que los programas nos sostenibles y son susceptibles de cambio en cada cuatrenio
	Los programas suelen eliminarse con el cambio de cuatrenio		No se evidenciaron estrategias establecidas en las Alcaldías en estudio que den sostenibilidad de Desarrollo de I+D+i , sin embargo en la acldia de Paipa se crea la direccion de Innovacion y Desarrollo Tecnológico. Se establece Estrategias desde la Gobernacion Con el Plan Estartegico de Competitividad .	Exite normatividad como Normatividad como Acto legislativo 05 de 2011 Conpes 8582, Conpes 3834, Conpes 386, sobre Política Nacional De Ciencia Tecnología e Innovación, ley 1286-2009, decreto ley 393-1991,
LIMITANTES	Los empresario manifiesta que la principal dificultad es la Falta de Conocimiento frente a proceos de I+D+i, desarrollan procesos innovadores basado en prueba y error	La Falta de Recursos destinado en las Universidades para el desarrollo de investigacion es la princiapl limitante expresada por los entrevistados	Bajos recursos asignados por el Gobierno Nacional para el Desarrollo de I+D+i	Las principales Limitantes estan en el desconocimiento en el proceso de I+D+i por parte de los empresarios y la falta de recursos para ejecutarlos
	La mayoría de los empresarios manifiestan que que no poseen recursos para I+D+i			

Fuente: Elaboración Propia

3.9.1 Matriz Triangulación Como Procedimiento de los Datos, Hipótesis y Teorías

Tabla 60 Matriz Triangulación Datos, Hipótesis, Teorías

HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES	RESULTADOS INTEGRALES		TEORÍA
Las potencialidades y necesidades de I+D+i en los actores de la triple hélice se pueden determinar si existe una relación significativa con la presencia de responsables, gestores, inversión, proyectos, cooperación, patentes, limitantes e incentivos.	RESPONSABLES	Existen responsables de los procesos de I+D+i en las Universidades y El estado	Potencialidad	Para Etzkowitz y Klofsten (2005), el modelo de la Triple Hélice consta de tres elementos básicos; entre ellos el papel estratégico que juega la Universidad en la articulación de los actores, universidad debe crear estrategias y acciones que estimulen la investigación y el desarrollo, para así lograr tanto a nivel institucional como el crecimiento tanto de las universidades como de las empresas que puedan verse involucradas en esta participación.
		En la Empresa es muy bajo porcentaje de Responsables o Áreas de desarrollo de I+D+i	Necesidad	
		Las empresas desean innovar nuevos productos, tecnologías, mercados y Nuevas Metodologías Organizativas; Las empresas pueden cubrir sus nuevas ideas de innovación a través de los grupos de investigación de las universidades y las estrategias planteadas desde Colciencias	Potencialidad	En la aplicación de la Triple Hélice, las investigaciones son planteadas desde una perspectiva de necesidades de cooperación entre las empresas, con el propósito de desarrollar, nuevos productos, como estrategias que ayuden a fortalecer y generar nuevas tecnologías, la diversificación, los nuevos conocimientos, el desarrollo, y la investigación e innovación en las empresas. Chang (2010)
	GESTORES E INCENTIVOS	Las Universidades pueden prestar servicios de asesorías y capacitación en I+D+i aplicado al sector empresarial	Potencialidad	La universidad debe crear estrategias y acciones que estimulen la investigación y el desarrollo, para así lograr tanto a nivel institucional como el crecimiento tanto de las universidades como de las empresas que puedan verse involucradas en esta participación. Etzkowitz y Klofsten (2005)
		La mayoría de empresas no cuentan con Gestores de I+D+i, las Universidades tienen personal cualificado, el Gobierno posee estímulos para la Cualificación de los Investigadores	Necesidad desde la empresa y Potencialidad desde la Universidad	Entre los factores positivos de la Alianzas Universidad - Empresa se manifiesta la necesidad de capacitar al personal académico, con el propósito de contar con profesionales con conocimientos acordes a las necesidades de los actores, al igual que se impulsa la creación de empleo para estudiantes Chang (2010). Las instituciones de educación (en nuestro caso las universidades), son una clave fundamental para el proceso de globalización; donde se requiere de una formación profesional, de investigación científica, que ayude a generar procesos de innovación que sirvan para desarrollar nuevos conocimientos y enfrentar los retos que el mundo moderno exige.
	INVERSION	La asignación de recursos que se destinan desde los tres actores, son muy bajos y no permiten un desarrollo de adecuado de procesos de I+D+i aplicados al sector empresarial	Necesidad	El modelo de la Triple Hélice implica para su adecuado funcionamiento una participación activa del gobierno a través de la legislación, instrumentos e incentivos fiscales propicios para el fomento y dinamismo de las relaciones universidad-empresa. Chang (2010) Esta relación ha significado para las regiones poder acercar a los docentes investigadores a las realidades de las necesidades de cada sector productivo y encontrar, por medio de sus proyectos articulados de investigación, soluciones prácticas e innovadoras (Schmookler, 1996)
		La empresa desconoce los programas que el Estado y la Academia poseen para que los empresarios pueden acceder a fuentes de financiación y servicios que apoyen sus proyectos de I+D+i	Necesidad	
		El estado posee estrategias e través de Colciencias para que los empresarios accedan a beneficios por desarrollar proyectos de I+D+i, entre ellos los beneficios tributarios.	Potencialidad	En cuanto a la investigación, las empresas tienen la posibilidad de facilitar recursos a la universidad con el propósito de equipar, e impulsar proyectos a través de donaciones o becas. Chang (2010)

<p>Las potencialidades y necesidades de I+D+i en los actores de la triple hélice se pueden determinar si existe una relación significativa con la presencia de responsables, gestores, inversión, proyectos, cooperación, patentes , limitantes e incentivos</p>	PROYECTOS	<p>La empresa presenta muy bajos proyectos en I+D+i, las Universidades presentan baja producción en proyectos aplicados a la I+D+i en el sector empresarial</p>	Necesidad	<p>El desarrollo tecnológico, es un aspecto que facilita la aplicación de la vinculación ente la empresa y la universidad. Los cambios frecuentes en la tecnología propicia un ambiente de constante generación de nuevos conocimientos, y así se puede estimular el crecimiento en las empresas a través de mecanismos de cooperación con las universidades; involucrándose éstas últimas en el desarrollo de capacidades que ayuden a las empresas por medio de las universidades a implantar nuevas formas para crear fuentes de innovación para el desarrollo de altas tecnologías en las empresas. Chang (2010). Las universidades deben contribuir en tres funciones: producción de conocimiento, transmisión del conocimiento y transferencia del conocimiento (Almarío, 2009). Tercera Misión de las Universidades.</p>
	COOPERACION	<p>No existe una comunicación asertiva entre los actores que les permita identificar posibles fortalezas y debilidades que le permitan generar cooperación con el fin de desarrollar proyectos de I+D+i</p>	Necesidad	<p>El papel del gobierno es un factor primordial para el desarrollo de las vinculaciones entre el gobierno-empresa-universidad.Chang (2010)</p>
		<p>Frente a los actores se encontró la participación una alianza entre los tres actores en etapa de conformación denominado CUEE, convocado desde la Cámara de Comercio ; que busca fortalecer la innovación empresarial en la Región del Tundama</p> <p>Las políticas publicas y programas establecidas por el estado no son conocidas por los empresarios, los empresarios manifiestan que los programas nos sostenibles y son susceptibles de cambio en cada cuatrenio.</p>	Potencialidad	<p>El modelo de laTriple Hélice implica para su adecuado funcionamiento una participación activa del gobierno a través de la legislación, el desarrollo de una legislación que incentive el desarrollo de las empresas en el interior de las universidades, beneficia en gran medida la vinculación empresarial con la universidad.</p> <p>Henry Etzkowitz (2002) La Triple Hélice es una expansión del papel del conocimiento en la sociedad y de la universidad en la economía. La universidad está experimentando una transformación dual: una expansión de las misiones a fin de incluir el desarrollo económico y social, así como la formación, la reproducción cultural y la investigación y el cambio de un individuo a un foco de organización en cada misión.</p> <p>La palabra política es incluyente y se refiere no sólo a la política nacional, sino también a la política regional y a la local, a la política de las universidades y de las empresas con sus misiones, sus visiones y sus planes de desarrollo y mejoramiento para la obtención de productos y resultados, así como en el seguimiento de su actividad económica.</p> <p>Un factor común de todos los países que han desarrollado programas de innovación con base científica y tecnológica, radica en que las iniciativas han partido de decisiones de política de Estado. Ramírez, García (2010)</p>
	PATENTES	<p>No se evidencia un porcentaje significativo de patentes frente a los tres actores.</p>	Necesidades	<p>De la vinculación entre la universidad y la empresa, se desprenden muchos puntos de vista, en el que la universidad juega un papel primordial. Se habla entonces, de una “universidad emprendedora”, que abarca la comercialización, la coinversión del conocimiento en mercancías (patentes, licencias o start-ups propiedad de estudiantes o facultades).Etzkowitz y Klofsten (2005)</p>
	LIMITANTES	<p>Las principales Limitantes están en el desconocimiento en el proceso de I+D+i por parte de los empresarios y la falta de recursos.</p>	Necesidad	<p>La universidad debe crear estrategias y acciones que estimulen la investigación y el desarrollo, para así lograr tanto a nivel institucional como el crecimiento tanto de las universidades como de las empresas que puedan verse involucradas en esta participación. Etzkowitz y Klofsten (2005)</p>

CAPITULO 4

4. PROPUESTA ACCIONES ESTRATEGIA

A continuación, se plantea la propuesta de acción estratégicas para el desarrollo de i+D+i dirigido al sector empresarial, Metalmecánico, Carrocero, Agroindustrial y Artesanal de los Municipios de Duitama y Paipa a través de la articulación entre la universidad, empresa y estado.

Para poder llevar acciones estratégicas que conlleven a la articulación de la triadas es importante que cada uno de los actores genere en un cambio en su visión hacia la aplicabilidad de la I+D+i, con el fin de generar resultados que conlleven al fortalecimiento de la productividad en la región. Para ello, las universidades deben asumir funciones empresariales desde un actuar de emprendedoras, visionando su investigación y docencia hacia nuevas dinámicas y ayudando a la creación de nueva empresa a través de estrategias aplicadas como centros de investigación que generen procesos de incubación empresarial.

El sector empresarial debe entra en procesos de adaptación continua que le permita aumentar su nivel tecnológico, productivo y competitivo a través de procesos I+D+I; en virtud a esto, las empresas deben emprender acciones que los lleven a trabajar en redes con otras empresas y otros actores, ser parte de las acciones educativas y reguladoras a que inviten el gobierno y la universidad. De esta forma, las universidades pueden volcar sus esfuerzos en desarrollar investigación que coadyuven a sus necesidades de innovación.

Los gobiernos deben liderar sus políticas desde el ámbito nacional, departamental y municipal a través de los Planes de Desarrollo, donde se evidencie el compromiso con la generación de proyectos, programas y estrategias que promuevan la I+D+i encaminadas a fortalecer el sector productivo. En virtud a lo anterior, se plantea la siguiente matriz con una propuesta de acción

estratégicas que permitan el desarrollo de I+D+i dirigido al sector empresarial a través de la articulación entre la universidad, empresa y estado.

Así, de la interacción y comunicación entre estas hélices se desarrolle la innovación en un proceso complejo con roles a veces difusos y cambiantes, pero que genera la congregación del potencial para el conocimiento innovador, los recursos económicos y las posibilidades de mercado y las normas e incentivos de las políticas de innovación (González 2009)

La Matriz encontrada en la Tabla 61, nos presenta las estrategias frente a las necesidades encontradas en la Triangulación realizada, luego en la Tabla 62 se presenta las propuestas de acuerdo a las variables, proponiendo estrategias con actividades, responsables y propuesta de tiempo en corto, mediano, largo plazo; es importante aclarar que de allí emanan propuestas y proyectos que requieren de elaboración de un planeación estratégica.

Tabla 61 Matriz Propuesta Estrategias Vs Necesidades

MATRIZ ESTRATEGIAS VS NECESIDADES		
VARIABLES	NECESIDADES	ESTRATEGIA PROPUESTA
RESPONSABLES Y GESTORES	DESCONOCIMIENTO DEL SECTOR EMPRESARIAL EN PROCESOS DE I+D+i	Creación de Un Programa de Capacitación para Empresarios en I+D+i , liderado por las Universidades donde se articule los beneficios de las Aplicación de la Triple Hélice
	CUALIFICACION DE PROFESIONALES EN INVESTIGACION	Alianza estratégica entre Universidad y Estado para el desarrollo de programa de Capacitación para los Profesionales Investigadores
COOPERACION	DESCONOCIMIENTO DE LAS NECESIDADES DE LA EMPRESA EN I+D+I POR PARTE DE LA UNIVERSIDAD	CREACION DE UN PLAN ESTARTEGICO PARA LA INNOVACION EN EL SECTOR LIDERADO POR LAS UNIVERSIDADES
	DESCONOCIMIENTO DE LAS EMPRESAS SOBRE LAS POTENCIALIDADES DE LAS UNIVERSIDADES QUE PEUDEN APOYAR SUS PROCESOS DE I+D+I	Generación de Una Red de Innovación Universitaria en la Región del Tundama
		Desarrollado un inventario de demandas de investigación aplicadas a los sectores empresariales, especialmente Metalmecánico , Carrocero, Agroindustrial y Artesanal
		Realizas Un Diagnóstico de Necesidades Innovación de acuerdo al perfil Empresarial
		Capacitaciones por parte de las Universidades desde su tercera misión , sobre herramientas para el apoyo a la innovación y a la transferencia.
Desarrollo de Una Rueda de Innovación Universidad -empresa-Estado como un encuentro afortunado para la creación de vínculos de confianza y acercamiento entre los actores.		
DECONOCIMIENTO DE NORMATIVIDAD Y POLITICAS QUE APOYAN EL DESARROLLO DE I+D+i EN EL SECTOR EMPRESARIAL	Programa de Capacitación desde Colciencias y Entidades del Estado para Socializar las Políticas y Normatividad aplicadas al desarrollo de I+D+i aplicado al sector empresarial	

Fuente: Elaboración Propia

VARIABLES	NECESIDADES	ESTRATEGIA PROPUESTA
INVERSION	La empresa desconoce los programas que el Estado y la Academia poseen para que los empresarios pueden acceder a fuentes de financiación y servicios que apoyen sus proyectos de I+D+i	Realizar Una Rueda de Negocios Desde las Universidades o EL CUEE sobre Fuentes de Financiación existentes para el desarrollo de I+D+i aplicado en el sector empresarial
		Consolidación el CUEE actual como ente articulador confiable, con recursos para alcanzar un alto nivel de financiamiento
		Ejecución una rueda de negocios, que desarrolle el portafolio de demandas de investigación aplicadas a las universidades y empresas gestión de proyectos con el propósito de consecución de recursos de financiación, transferencia de tecnología
POLITICAS PUBLICAS Y NORMATIVIDAD	Las políticas publicas y programas establecidas por el estado no son conocidas por los empresarios, los empresarios manifiestan que los programas nos sostenibles y son susceptibles de cambio en cada cuatrenio	Plantear Mesas De Trabajo por la generación de Políticas Públicas que generen Beneficios que apoyen el Desarrollo de I+D+i basadas en el Modelo de la Triple Hélice y con énfasis en el desarrollo de políticas aportes financieros para el fomento de I+D+i.
		Plantear Propuestas de Beneficios Tributarios a Empresas desde la Gobernación y las Alcaldías
		Plantear Mesas De Trabajo desde La Triada para la reglamentación de propiedad intelectual generada desde el Modelo de la Triada,

Fuente: Elaboración Propia

4.1 Propuesta Estratégica Para Potencializar La I+D+I Desde Las Necesidades Y Potencialidades Encontradas. Tabla 62

Propuesta Estratégica

NECESIDAD	ESTRATEGIA	ACTIVIDADES	RESPONSABLES				INDICADOR	RESULTADOS	TIEMPO		
			UN	EST	EMP	OTRO			CORTO	MEDIAN	LARGO
RESPONSABLES Y GESTORES	ESTABLECER ALIANZAS ESTRATEGICA ENTRE ACTORES PARA ESTABLECER PROGRAMA DE CAPACITACION APLICADO A LOS PROFESIONALES INVESTIGADORES Y EMPRESARIOS	1.Capacitación para Empresarios en I+D+i, liderado por las Universidades donde se articule los beneficios de las Aplicación de la Triple Hélix	x	x	x		No de Empresas Capacitados	30% Empresarios Capacitados		x	
		2.Alianza estretagica entre Universidad y Estado para el desarrollo de programa de Estimulos Capacitación para los Profesionales Investigadores ,	x	x			No de Profesionales Capacitados	30% Profesionales Capacitados		x	
		2. Programa de Apoyo a la Creación de Sistemas Innovadores Empresariales	x	x	x	Cámara de Comercio de Duitama_CUEE	No de Sistemas de Innovación Creados	30% Sistemas de Innovación creadas		x	
COOPERACION	CREAR DE UN PLAN ESTARTEGICO PARA LA INNOVACION EN EL SECTOR LIDERADOS DESDE LA UNIVERSIDAD APOYADO POR LAS OTRAS DOS ESFERAS	1.Generación de Una Red de Innovación Unversitaria en la Región del Tundama	X			SENA	No Red Creada	1 Red Creada	x		
		2.Desarrolla de un inventario de demandas de investigación aplicadas a los sectores empresariales, especialmente Metalmecánico , Carroceros, Agroindustrial y Artesanal	x			SENA	No de Demanadas de Investigaciones Aplicadas	1 Inventario		x	
		3.Elaboración Un Diagnóstico de Nececidades Innovación de acuerdo al perfil Empresarial	x	x	x	Cámara de Comercio de Duitama-CUEE	No. Diagnóstico	1 Diagnostico		x	
		4. Capacitaciones por parte de las Universidades desde su tercera misión , sobre herramientas para el apoyo a la innovación y a la transferencia.	x		x		No Empresas Capacitadas	Socialización de los Servicios de la Universidad; 30% de Empresas Capacitadas	x		
		4. Desarrollo de Una Rueda de Innovación Universidad -empresa- Esatdo como un encuentro afortunado para la creación de vínculos de confianza y acercamiento entre los actores.	x	x	x	SENA Cámara de Comercio de Duitama-CUEE - COLCIENCIAS	No Rueda de Innovación	1 Rueda de Innovación	x		
		5. Ejecución de Un Programa de Capacitación desde Colcencia y Entidades del Estado para Solcializar las Politicas y Normatividad aplicadas al desarrollode I+D+i aplicado al sector empresarial	X	X		CUEE	No empresas Capacitadas	30% de empresas Capacitadas	x		

PROPUESTA ESTRATEGICA PARA POTENCIALIZAR LA I+D+i DESDE LAS NECESIDADES Y PONTENCIALIDADES ENCONTRADAS PARA EL AÑO 2018											
NECESIDAD	ESTRATEGIA	ACTIVIDADES	RESPONSABLES				INDICADOR	RESULTADOS	TIEMPO		
			UN	EST	EMP	OTRO			CORTO	MEDIA	LARGO
INVERSION	CONSOLIDAR EL CUEE COMO UN ENTE ARTICULADOR CONFIABLE CON RECURSOS PARA ALCANZAR UN ALTO NIVEL DE FINANCIAMIENTO	1. Fortalecimiento del Marco legal, Administrativo, Financiero y Operativo del CUEE	x	x	x	CUEE	CUEE fortalecido	1 CUEE			
		3. Ejecución de una rueda de negocios, que desarrolle el portafolio de demandas de investigación aplicadas a las universidades y empresas; gestión de proyectos con el propósito de consecución de recursos de financiación, transferencia de tecnología.	X	X	X	CUEE	No de Ruedas de Negocios	1 Rueda de Negocios			
		Propiciar Alianzas entre empresa y Universidad para el desarrollo de Proyectos Innovadores Empresariales	x	x	x	CUEE	No de Proyectos	10% de Empresas con Proyectos		x	
		Propiciar Alianzas entre empresa y Universidad para Generación de Patentes	x	x	x	CUEE	No de Patentes	5% Patentes			x
		2. Generación de Nuevos Modelos Empresariales basados en la Alianzas de Actores					No de Spin Off No de Spin Up	2% de Modelos Nuevos			x
			x	x	x	CUEE					
POLITICAS PUBLICAS Y NORMATIVIDAD	CREAR Y FORTALECER LAS POLITICAS PUBLICAS QUE GENEREN EL DESARROLLO DE I+D+i Y QUE PROPENDAN POR UN MODELO NORMATIVO Y ESTRATEGICO QUE FORTALEZCA LA TRIPLE HELICE PARA CONVERTIR LA ECONOMIA EN ECONOMIAS DE CONOCIMIENTO	Plantear Mesas De Trabajo desde La Triada para la reglamentación de propiedad intelectual generada desde el Modelo de la Triada	X			CUEE					
		Establecer Beneficios Tributarios a Empresas desde la Gobernación y las Alcaldías		X		CUEE					
		1. Plantear Mesas de Trabajo con futuros Candidatos a las Alcaldía y Gobernación con el fin de establecer estrategias de Apoyo a la I+D+i desde la Triada en los Planes de Gobierno y como consecuencia en los Planes de Desarrollo	X				CUEE- CANDIDATOS				
		2. Fortalecer la Políticas y la Tercera Función Misional de las Universidades que les permita desarrollarse como Universidades Empresariales	x					No de Oficinas de Transferencias Creadas			x
			x					No de Centros de Investigación	2% De Universidades Empresariales		x
			x					No de Grupos de Investigación con investigación aplicado			x
	3. Fortalecer las Políticas Empresariales que sustenten los procesos de I+D+i en sus unidades	x		x	CUEE	No de Empresas Con Política de I+D+i	30 % de Empresas		x		

5. CONCLUSIONES

- Se puede concluir frente a los actores que indican el Modelo triple Hélice ubicados en los municipios de Paipa y Duitama, no existe articulación entre la triada para la aplicación de procesos de I+D+i; por lo tanto se tiene un porcentaje muy bajo de proyectos adelantados con este Modelo aplicados al sector productivo. Lo anterior obedece al desconocimiento sobre el Modelo y desconocimiento de los procesos estructurados a través del método científico de I+D+i en el sector empresarial y la falta de confianza e interés de los sectores.
- Se deben generar procesos de Sensibilización y Capacitación en los tres sectores frente al Modelo Triple Hélice y sus beneficios en el desarrollo de proyectos de I+D+i, al igual que identificar entre sectores las diferentes potencialidades y necesidades que cada sector tienen para generar las alianzas exitosas.
- Es importante resaltar que los Planes de Gobierno Departamental y Locales de la Alcaldía de Paipa y Duitama, se encontró programas que plantea la alianza de los tres sectores Empresa, Estado y Academia y se viene articulando desde el Sector Empresarial a través de la Cámara de Comercio el CUEE como ente regulador de la alianza de la triada.
- De acuerdo a la información recolectada de Colciencias, es importante que el sector empresarial de una mirada así sí misma y empiece a desarrollar unidades de I+D+i, teniendo en cuenta los nuevos programas y beneficios que plantea Colciencias para el sector empresarial.

- Boyacá debe propender por generar Centros de Investigación que sean reconocidos por Colciencias para participar de los beneficios de esta entidad, las Universidades deben generar más grupos de investigación que generen proyectos de investigación aplicada que cubran las necesidades de las empresas; así como generar acercamientos a las universidades para dar a conocer sus portafolios de servicios.

- Las Universidades poseen diferentes semilleros y grupos de investigación, pero pocos están registrados y reconocidos en Colciencias y los actuales son un porcentaje bajo frente a los demás regiones del País, lo que nos indica que los procesos de investigación en el Departamento son bajos. Al igual las Universidades deben apuntar a generar la creación de Spin Off en la región.

- Las Universidades deben voltear su mirada hacia la generación de investigaciones aplicadas basadas en las necesidades de las empresas de la región y buscar estrategias que lleven a sus estudiantes a adelantar la investigación como opción de grado.

- Aunque el estado destina recursos para la I+D+i, se evidencia que es bajo el porcentajes frente a los demás países; pero a la vez los recursos que se destinan no son ejecutados en su totalidad por falta de presentación de proyectos eficaces en las convocatorias existentes para acceder a estos recurso.

- Se presentó dificultad en reconocer en forma más concreta las necesidades de las empresas en I+D+i en cada uno de los sectores, por la baja aplicabilidad y conocimiento de estos procesos en el sector empresarial, especialmente en la pequeña empresa. Sin embargo mostraron interés en generar proyectos de I+D+i, en la generación de un Nuevo producto, estrategia organizativa y nuevos mercados.

- Como conclusión final se resalta el interés que demostraron los tres sectores en conocer sobre el Modelo de la Triple Hélice y la posibilidad de generar alianzas; para esto es necesario generar estrategias concretas que encaminen este deseo a feliz término.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Alcaldía Municipal de Duitama (2016). Plan de Desarrollo Municipal 2016-2017 “La Duitama Que Soñamos, Para que la Perla de Boyacá vuelva a Brillar”. Recuperado de <http://www.concejomunicipaldeduitama.gov.co/content/plan-de-desarrollo-2016-2019>

Alcaldía Municipal de Paipa (2016). Plan de Desarrollo del municipio de Paipa para el periodo 2016 – 2019 “Construcción colectiva, Bienestar para todos” Recuperado de <http://www.paipaboyaca.gov.co/Transparencia/PlaneacionGestionyControl/Forms/DispForm.aspx?ID=10>

Arias, M. (1999). Triangulación metodológica: sus principios, alcances y limitaciones. *Enfermera*, vol. XVIII, (1), 37-57.

Ávila Baray, H. (2006) Introducción a la metodología de la investigación. Edición electrónica. Texto completo en: completo en www.eumed.net/libros/2006c/203/. México

Banco Mundial (2014). *Gasto en investigación y desarrollo (% del PIB.)* Recuperado de: <http://datos.bancomundial.org/indicador/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>

BENAVIDES, Mayumi Okuda and GOMEZ-RESTREPO, Carlos. Métodos en investigación cualitativa: triangulación. *rev.colomb.psiquiatr.* [online]. 2005, vol.34, n.1, pp.118-124. ISSN 0034-7450.

Cámara De Representantes (2015). Proyecto De Ley Número 215 De 2015. *Por la cual se dictan normas de fomento a la ciencia, tecnología e innovación mediante la creación de empresas de base tecnológica (spin-offs) y se dictan otras disposiciones.* Recuperado de : http://www.imprenta.gov.co/gacetap/gaceta.mostrar_documento?p_tipo=05&p_numero=215&p_consec=41505

Colciencias (2016). Estadísticas sectoriales. Boletín Estadístico 2016 http://colciencias.gov.co/colciencias/planeacion_y_gestion/estadisticassectoriales

Colciencias (2016). Estado de la Ciencia. <http://sites.google.com/a/colciencias.gov.co/estado-de-la-ciencia-2015/>

Colciencias (2016). Informe de Gestión y Resultados. http://colciencias.gov.co/colciencias/planeacion_y_gestion/informegestion

Colciencias (2014). *Sistema Nacional de Tecnología e Innovación en Colombia*. Recuperado de: http://www.colciencias.gov.co/sobre_colciencias?vdt=info_portal%7Cpage_2
 Cuartas, J (s.f). *Informe Final de la Administración 2010-2012*. Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación, Colciencias. Colombia-Bogota. Recuperado de : http://www.colciencias.gov.co/ckfinder/userfiles/files/Informe_de_gesti%C3%B3n_Jaime_restrepo_cuartas.pdf

Conpes 3582 (2009) .Política Nacional de Ciencia y Tecnología e innovación. Tomado de <http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/conpes-3582-2009.pdf>

Chang, H (2010) .El Modelo De La Triple Hélice Como Un Medio Para La Vinculación Entre La Universidad Y Empresa. *Revista Nacional de Administración*, 1 (1).85-94 Páginas

CREPIB. (Mayo 2009). *Boyacá, Agroindustria Productiva Y Competitiva Boletín No 1*. Colciencias. Colombia –Tunja. Recuperado <http://www.crepib.org.co/documentos/2014/publicaciones/boletin1.pdf>

Erauzkin, A. (2014): *La cuádruple hélice viva*. Innobasque. Recuperado de: <http://www.innobasque.com/home.aspx?tabid=20&idNoticia=2435&mostrar=P>

Etzkowitz, H. (2014). *Official Website of the Triple Helix Associations*. Recuperado de: <https://www.triplehelixassociation.org/>

Etzkowitz, H (2002). La Triple Hélice: Universidad, Industria Y Gobierno Implicaciones Para Las Políticas Y La Evaluación. Science Policy Institute. SISTER, Estocolmo. Recuperado de <http://www.sivu.edu.mx/portal/noticias/2009/VinculacionLatriplehelice.pdf>

Gálvez, E, Pérez D (2012) Impacto de la innovación sobre el rendimiento de la mipyme: un estudio empírico en Colombia. *Rev.estud.gerenc.* 28 (122)

García J. Gualdrón Carlos, y Bolívar R (2012). Diseño de un modelo de transferencia Universidad-Empresa, para la I+D generando por grupos de investigación de la Universidad de Pamplona. *Rev. esc.adm.neg.* 74, 106-119 Páginas.

George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference*. 11.0 update (4th ed.). Boston: Allyn & Bacon.

Gobernación de Boyacá (2016). Plan de Desarrollo 2016-2019 “Creemos en Boyacá, tierra de paz y libertad” Recuperado de <http://www.boyaca.gov.co/gobernacion/planeacion-y-ejecucion/politicas-lineamientos-manuales/planes-estrategicos/plan-de-desarrollo-departamental/9498-pdd-boyaca-2016-2019>

González, A. y González, T. (2009). Los Actores De Los Sistemas De I+D+I De Las Regiones Periféricas. *Revista de Sociología* 91. 65-80. Recuperado de <http://ddd.uab.cat/pub/papers/02102862n91p65.pdf> febrero de 2010.

González, T (2009). El Modelo De Triple Hélice De Relaciones Universidad, Industria Y Gobierno: Un Análisis Crítico. *Revista EAN No. 68. 112-133 Páginas*

Hernandez, C. (2010). *Las Relaciones Universidad Empresa en los Sistemas Regionales de Innovación. Análisis de la Comunidad Autónoma de Andalucía*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada – España. Pp. 20-42. Recuperado de : <http://hera.ugr.es/tesisugr/19128691.pdf>

Harvard Deusto Business Review y EAE Business School. (2017) ¿Por qué debes apostar por un Departamento de I+D+I? [Mensaje en un Blog]. Recuperado de <http://retos-directivos.eae.es/por-que-debes-apostar-por-un-departamento-de-idi/>

Ibarra, E (2006). Regulación Social De La ‘Triple Hélice’ En América Latina: Diálogos En Busca De Un Proyecto Distinto. *Revista Mexicana de Investigación Educativa.13(36)*. 319-327 Páginas.

Leydesdorff, L. y Etzkowitz, H. (2003); Can ‘the public’ be considered as a fourth hélix in university–industry–government relations?. Report on the Fourth Triple Helix Conference. *Science and Public Policy*, 30 (1), Beech Tree Publishing: England.

Márquez, K, Morales, M y Ortiz, M. 2011). Modelos y mecanismos de interacción Universidad-empresa-Estado: retos para las universidades colombianas. *Universidad de la Salle*. Pp 41-60. Recuperado de : <http://revistas.lasalle.edu.co/index.php/ed/article/view/193>

Montoya, P. (2011) Startup y Spinoff: definiciones, diferencias y potencialidades en el marco de la economía del comportamiento, *Contexto*. (5). Recuperado de <http://revistas.ugca.edu.co/index.php/contexto/article/view/657/1021>

Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (2012). Plan estratégico departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación – PEDCTI. Gobernación de Boyacá.

Pineda K, Morales, M, Ortiz M (2011). Modelos Y Mecanismos De Interacción Universidad-Empresa-Estado: Retos Para Las Universidades Colombianas. *Equidad Desarrollo*. 15. p.p 41-77. Recuperado de <https://revistas.lasalle.edu.co/index.php/ed/article/view/193>

Porter, M (1990). Las Ventajas Competitivas de las Naciones. Recuperado de <http://www.webandmacros.com/innovacionconceptos.htm>

Pujol, E, Arguimbau, L (2008). I+D+I: Una Perspectiva Documental. *Anales De Documentación*, 11, 43-56 Páginas.

Revista Dinero (2013). Falta Inversión en Ciencia y Tecnología. Recuperado de: <http://www.dinero.com/pais/articulo/falta-inversion-ciencia-tecnologia/184412>

Ramírez, M, Valderrama M (2010). La Alianza Universidad- Empresa-Estado: una estrategia para promover innovación. *ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura*.738. 739-755 páginas

Ruiz. C, Henao D, Velandia. J, Montes. J y Cansino. R. (2013). *Un análisis de los instrumentos de política local para el fomento de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación en las regiones de Colombia: estudio de caso para los departamentos de Arauca, Boyacá, Casanare y Quindío*.

Recuperado de

<http://congreso2013.ricyt.org/files/mesas/1fHerramientaspol/RuizGomezVelandia.pdf>

Sábato. J, Botana, N (1968) *La Ciencia Y La Tecnología En El Desarrollo Futuro De América Latina*.

Stanford University, Human Sciences and Technologies Advanced Research Institute (2011). *Innovation Habitats and Regional Development driven by the Triple Helix: Perspectives from a South American School of Thought and Action*. Palo Alto- California. Recuperado de:

<http://www.leydesdorff.net/th9/Innovation%20Habitats%20driven%20by%20-%209%20Conf%20Triple%20Helix%20Silicon%20Valley%202011.pdf>

Stanford University Triple Hélix Research (2011) *the Triple Helix Cocept*. Recuperado de https://triplehelix.stanford.edu/3helix_concept

Sutz, J. (2002). Comentarios a las reflexiones de Terry Shinn: La Triple Hélice y la Nueva Producción del Conocimiento. *Redes*, 9 (8), 213-223 páginas.

Valley, S,(2011). *Innovation Habitats and Regional Development driven by the Triple Helix: Perspectives from a South American School of Thought and Action*. Triple Helix IX International Conference.

7. ANEXOS

**ENCUESTA APLICADA AL SECTOR EMPRESARIO
UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA –UNAD
ESCUELA DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS
MAESTRIA ADMINISTRACIÓN DE LAS ORGANIZACIONES GLOBALES
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
AÑO 2016**

El objetivo de esta encuesta es recolectar información en el sector productivo de las ciudades de Duitama y Paipa con el fin de conocer sus necesidades y potencialidades en Desarrollo, investigación e innovación y su articulación con otros sectores dentro del Marco del Proyecto de Investigación realizado como requisito de grado “Diagnóstico De Las Necesidades Y Potencialidades De Los Actores Del Modelo Triple Hélice De Las Ciudades De Duitama Y Paipa en De Proyectos Investigación, Desarrollo e Innovación - I+D+i

NOMBRE DE LA EMPRESA _____

CARGO DE QUIEN DILIGENCIA LA ENCUESTA _____

TELEFONO DE LA EMPRESA _____

1. La empresa cuenta con un responsable en I+D+i

Si ____

No ____

2. En qué áreas de la empresa se ha realizado procesos I+D+i

- a. En un nuevo bien o servicio _____
- b. Apertura de un nuevo Mercado _____
- c. En un nuevo método de producción o metodología organizativa ____
- d. En una nueva Tecnología ____
- e. Otra, Cual? _____

3. En qué áreas de su empresa estaría interesado en desarrollar procesos de Investigación, Desarrollo e Innovación.

- a. En un nuevo bien o servicio _____
- b. Apertura de un nuevo Mercado _____

- c. En un nuevo método de producción o metodología organizativa ____
- d. En una nueva Tecnología ____
- e. Otra, Cual? _____

4. Existe personal Cualificado en la empresa en I+D+i

- a. sí _____
- b. No _____

Si es positiva la respuesta indique en Área es especializado _____

5. La empresa destina recursos financieros para los procesos de I+D+i

- a. Si ____ en qué porcentaje del presupuesto de la empresa _____
- b. No ____ Si la respuesta es negativa explique los factores por los cuales no se deja presupuesto.

6. Ha recibido fuentes de financiación para innovación de Otras entidades, otras empresas.

- a. Privado ____
- b. Público ____
- c. Ninguna ____

7. Conoce de programas de Financiación para el desarrollo de Investigación, Desarrollo e Innovación.

Si ____ Si es positiva la respuesta indique cuales _____

No ____

8. Conoce los estímulos e incentivos por parte del estado para las empresas que realizan procesos de I+D+i.

Si ____ Si es positiva la respuesta indique cuales _____

No ____

9. Ha tenido proyectos exitosos en I+D+i.

Si ____ Si es positiva la respuesta indique cuales _____

No ____

10. Ha generado alianza con otros sectores para desarrollar actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación

Si ____ Si es positiva la respuesta indique con cuales sectores

No ____

11. Conoce sobre formas de cooperación con otros actores para generar procesos de Investigación, Desarrollo e Innovación.

1. Con Universidades _____

2. Con el estado _____

3. Con otras empresas o entidades Cuáles? _____

4. Ninguna _____

12. Estaría la empresa dispuesta a realizar alianzas con el sector académico y el estado para desarrollar actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación.

Si ____

No ____

13. Que potencialidades tiene la empresa para desarrollar alianzas estratégicas con otros sectores para desarrollar proyectos I+D+i

Describe las potencialidades de la empresa:

14. Tiene patentes creadas, de ser positiva en que producto.

Si _____

No _____

15. La empresa cuenta con productos nuevos generados por I+D+i .

Si _____ Cuales _____

No _____

16. Indaga sobre las fuentes de ideas para la innovación.

Si _____ Que fuentes _____

No _____

17. Que limitantes tiene la empresa para generar procesos de I+D+i

a. Desconocimiento en los procesos de I+D+i _____

b. Falta de Recursos Económicos. _____

c. Falta de Interés de la Alta gerencia _____

d. Otro, Cual? _____

18. La empresa ha recibido incentivos para el desarrollo de proyectos en I+D+i.

Si _____ Cuales _____

No _____

19. La empresa tiene incentivos para generar ideas D+I+i

Si _____ Cuales _____

No _____

¡Muchas Gracias por su Colaboración con la Investigación!

ANEXO 2

LISTADO DE EMPRESAS RECONOCIDAS EN COLCIENCIAS

Empresas con la Unidad de I+D+i reconocida como actor del SNCTel por COLCIENCIAS				
ID_Solicitud	Empresa	Fecha Creación de la Unidad	Resolución de Reconocimiento	Vence
2016				
3448	CONASFALTOS S.A	21-Ene.-13	1130 del 2016	21-Oct.-19
3468	ITELCA SAS	21-Ene.-13	1553 del 2016	19-Dic.-19
3469	SOLUCIONES BIOTECNOLOGICAS Y AGROAMBIENTALES S.A.S - SOBIOTECH	01-Ene.-10	1131 del 2016	21-Oct.-19
3487	PROGEN S.A	09-Ene.-06	1251 del 2016	18-Nov.-19
3510	XM COMPAÑIA DE EXPERTOS EN MERCADOS S.A. E.S.P.	02-Jul.-12	1129 del 2016	21-Oct.-19
3592	COLORQUIMICA S.A.	28-Sept.-76	1747 del 2016	29-Dic.-19
3610	AGRICOLA HIMALAYA SA	01-Feb.-06	1555 del 2016	19-Dic.-19
3670	PREMEX	05-Jun.-00	1556 del 2016	19-Dic.-19
3691	INDUMA SCA	01-Jun.-13	1554 del 2016	19-Dic.-19
TOTAL APROBADAS				9
2017				
3512	COMPAÑIA DE GALLETAS NOEL S.A.S.	09-Feb.-12	86 del 2017	16-Feb.-20
3529	PREFLEX S.A	04-Oct.-04	106 del 2017	24-Feb.-20
3570	CLINICA LABORATORY TECHNOLOGY LTDA - CL TECH	16-Oct.-09	234 del 2017	30-Mar.-20
3751	EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELÍN (EPM)	09-Ago.-04	235 del 2017	30-Mar.-20
3770	PRODUCTORA DE GELATINA PROGEL S.A.S	02-Ene.-08	107 del 2017	24-Feb.-20
3771	INSTITUTO COLOMBIANO DE NEUROPEDAGOGIA	04-Sept.-13	85 del 2017	16-Feb.-20
3790	MANSAROVAR ENERGY COLOMBIA	09-Feb.-12	105 del 2017	24-Feb.-20
TOTAL APROBADAS				7
TOTAL RECONOCIDAS EN PROCESO REGULAR				16

ANEXO 3

A continuación, como anexo se presentan formularios basados en el modelo para la recopilación de las actividades de vinculación (AV) en los diferentes niveles institucionales de las Universidades.

IDENTIFICACIÓN

Nombre de la institución: Universidad Nacional Abierta Y A Distancia UNAD – Duitama, Universidad Pedagógica y Tecnológica, Universidad Antonio Nariño, Universidad Santo Tomas, Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA

Dirección: _Kilómetro 1 Vía Pantano de Vargas

Ciudad: Duitama Provincia/Estado: Boyacá País: Colombia

Teléfonos – Fax – Correo electrónico

Tel: 314305960-3125262767 duitama@unad.edu.co

Correo electrónico: duitama@unad.edu.co

Página web: www.unad.edu.co

Responsable de la recolección de información

Nombre	Martha Suarez Salazar
Cargo	Investigadora
Correo electrónico	Martha.suarez@unad.edu.co
Dirección	Kilómetro 1 Via Pantano de Vargas
Teléfono	3118538125

CARACTERIZACIÓN INSTITUCIONAL

1.1 Listar todas las áreas (rectorado, vicerrectorados, secretarías, direcciones o equivalentes) de la administración central de la universidad. Indicar en cada caso si el área tiene competencia en la gestión de AV

ÁREAS UNAD	GESTIÓN DE AV (SI / NO)
Consejo Superior	SI
Rectoría	SI

Vicerrectoría Académica y de Investigación	SI
Vicerrectoría de Servicios a Aspirantes, Estudiantes y Egresados	SI
Vicerrectoría de Medios y Mediaciones Pedagógicas	SI
Vicerrectoría de Desarrollo Regional y Proyección Comunitaria	SI
Vicerrectoría de Relaciones Internacionales	SI
Gerencia de Calidad y Mejoramiento Universitario	SI
Gerencia de Talento Humano	SI
Gerencia de Innovación y Desarrollo Tecnológico	SI
Gerencia de Relaciones Interinstitucionales	SI
Gerencia Administrativa y Financiera	SI
Jefe Oficina Asesora de Planeación	SI
Jefe Oficina de Control Interno Disciplinario	NO
Jefe Oficina de Control Interno	NO
Coordinador Nacional de Registro y Control Académico	NO
Directora del Sistema de Educación Permanente SNEP - Educación Básica y Media	NO
Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería	SI
Escuela de Ciencias Administrativas, Contables, Económicas y de Negocios	SI
Escuela de Ciencias Sociales, Artes y humanidades	SI
Escuela de Ciencias de la Educación	SI
Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente	SI
Escuela de Ciencias de la Salud	SI
Escuela de Ciencias Jurídicas y Políticas	SI
Dirección Zona Centro Boyacá	SI
Dirección CEAD Duitama	SI

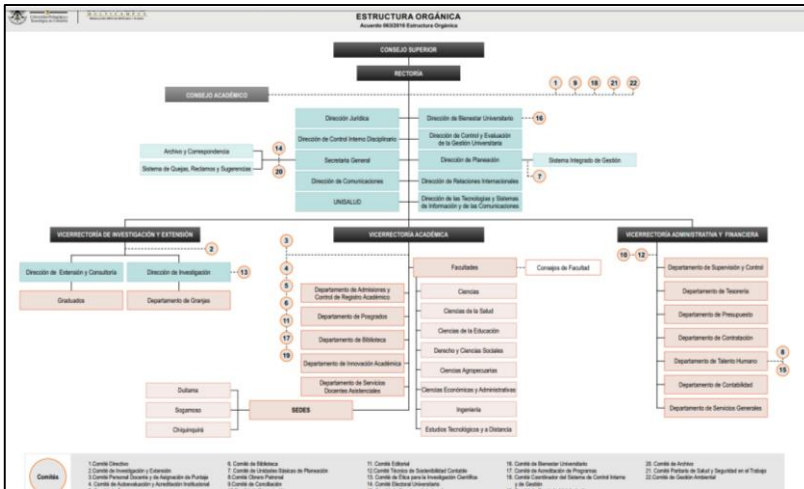
ÁREAS UPTC	GESTIÓN DE AV (SI / NO)
Consejo Superior	SI
Rectoría	SI
Vicerrectoría Académica	SI
Vicerrectoría de Investigación y Extensión	SI
Vicerrectoría Administrativa y Financiera	SI
Facultad de Ciencias Agropecuarias	SI
Facultad Ciencias de la Educación	SI
Facultad Ciencias Económicas y	SI

Administrativas	
Facultad Ciencias de la Salud	SI
Facultad Derecho y Ciencias Sociales	SI
Facultad de Ingeniería	SI
Facultad de Ciencias Básicas	SI
Sede Duitama	SI
Sede Sogamoso	SI
Sede Chiquinquirá	SI
ÁREAS ANTONIO NARIÑO	GESTIÓN DE AV (SI / NO)
Consejo Superior	SI
Rectoría	SI
Vicerrectoría de Investigación y Gestión	SI
Vicerrectoría Académica	SI
Vicerrectoría Administrativa y Financiera	SI
Facultad de Ciencias	SI
Facultad de Ciencias Agropecuarias	SI
Facultad Ciencias de la Educación	SI
Facultad Ciencias Económicas y Administrativas	SI
Facultad Ciencias de la Salud	SI
Facultad Derecho y Ciencias Sociales	SI
Facultad de Ingeniería	SI
Estudios Tecnológicos y A Distancia	SI
Sedes Duitama	SI
Sedes Sogamoso	SI
Sedes Chiquinquirá	SI
AREAS SANTO TOMAS	GESTIÓN DE AV (SI / NO)
Consejo de Fundadores	SI
Consejero Superior	SI
Rectoría General	SI
Vicerrectoría Académica General	SI
Vicerrectoría Académica General de Universidad Abierta y Distancia	SI
Vicerrectoría Administrativa y Financiera General	SI
Seccional Medellín	SI
Seccional Villavicencio	SI
Seccional Bucaramanga	SI
Seccional Tunja	SI
ÁREAS SENA	GESTIÓN DE AV (SI / NO)
Consejo Directivo Nacional	SI
Dirección general	SI
Secretaria General	NO

Dirección de Formación Profesional	SI
Dirección de Empleo y Trabajo	SI
Dirección del Sistema Nacional de Formación Para el Trabajo	SI
Dirección de Promoción y Relaciones Cooperativas	SI
Dirección Jurídica	SI
Dirección de Planeación y Direccionamiento Cooperativo	SI
Dirección Administrativa y Financiera	SI
Centros de Formación Integral	SI
Direcciones Regionales y Distrito Capital	SI
Regional Amazonas	SI
Regional Antioquia	
Regional Arauca	
Regional Atlántico	
Regional Bolívar	
Regional Boyacá	
Regional Caldas	
Regional Caquetá	
Regional Casanare	
Regional Cauca	
Regional Cesar	
Regional Chocó	
Regional Córdoba	
Regional Cundinamarca	
Regional Distrito Capital	
Regional Guainía	
Regional Guajira	

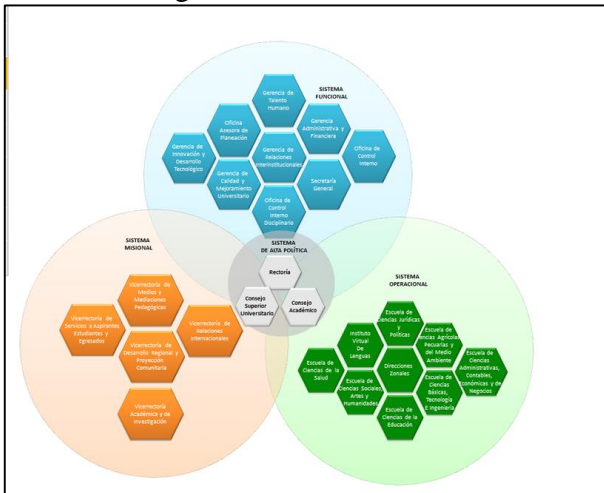
Regional Guaviare	
Regional Huila	
Regional Magdalena	
Regional Meta	
Regional Nariño	
Regional Norte de Santander	
Regional Putumayo	
Regional Quindío	
Regional Risaralda	
Regional San Andrés	
Regional Santander	
Regional Sucre	
Regional Tolima	
Regional Valle del Cauca	
Regional Vaupés	
Regional Vichada	

Estructura Organizacional Uptc



Fuente: Página www.uptc.edu.co

Estructura Organizacional UNAD



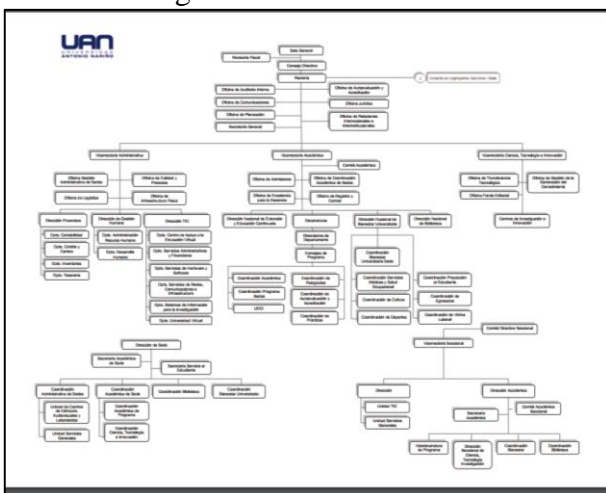
Fuente: Página www.unad.edu.co

Estructura Organizacional Santo Tomas



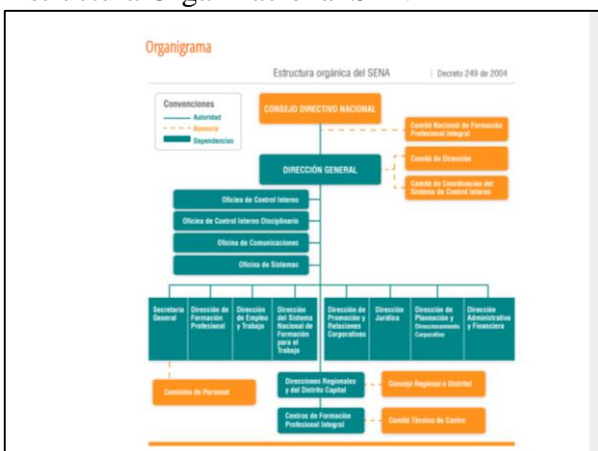
Fuente : Página <http://www.usta.edu.co>

Estructura Organizacional Universidad Antonio Nariño



Fuente : Página <http://www.uan.edu.co>

Estructura Organizacional SENA



Fuente : Página <http://www.sena.edu.co>

1.2 Datos generales de la universidad

	UNAD ZCBOY	UPTC DUITA MA	UAN BOYAC A	UNII SANTO TOMAS BOYAC A	SENA BOYACA
Total de docentes	160	169			
Total de no docentes	160	169			

1.3 Personal de I+D: indicar cantidad de personas según su función (investigadores, becarios, técnicos y personal de apoyo*)

FUNCIÓN	UNAD ZCBOY	UPTC DUITAMA	UAN	UNIV SANTO TOMAS	SENA
Investigadores DOCENTES	50	59	12	143	24
TOTAL	50	59	12	143	

1.4 Investigadores dOCENTES: indicar número de personas según área disciplinar de ejercicio de la actividad

ÁREA DISCIPLINAR	UNAD ZCBOY	UPTC DUITAMA	UAN BOYACA	UN SANTO TOMASBOYACA	SENA BOYACA
Ciencias Naturales	8		12		
Ingeniería y Tecnología	14	16		60	
Ciencias Sociales	23	37		76	24
Humanidades	5	6		23	

1.5 Investigadores: indicar número de personas según campo de aplicación de las actividades realizadas

CAMPO DE APLICACIÓN	UNAD ZCBOY	UPTC DUITAMA	UAN BOYACA	UNI SANTO TOMASBOYACA	SENA
Exploración y explotación de la tierra					
Infraestructura u ordenación del territorio					
Control y protección del medio ambiente	2				
Protección y mejora de la salud humana	3	9		23	
Producción, distribución y utilización racional de la energía					
Producción y tecnología agrícola	3	8			
Producción y tecnología industrial	14	14	12	29	
Estructura y relaciones sociales	28	28		76	24
Exploración y explotación del espacio					
Investigación no orientada					
Otra investigación civil				31	
Defensa					

1.6 Cantidad de documentos científicos publicados según tipo en último año (2016 Y 2017)

TIPO	UNAD ZCBOY	UPTC DUITAMA	UAN ZCBOY	UNI SANTO TOMASBOYACA	SENA BOYACA
------	------------	--------------	-----------	-----------------------	-------------

Artículos con referato en bases de datos internacionales (indicar cuál)	2			7	3
Artículos con referato no registrados en bases de datos internacionales	20	38	2	26	
Libros		2		1	1
Capítulos de libros					
Documentos de trabajo					1

1.7 Observaciones

Los grupos y artículos relacionados hacen referencia a los grupos categorizados en la convocatoria de Colciencias Publicación de resultados preliminares de la Convocatoria 737 de 2015. Basados en los años 2016 y 2017.

Los Datos recopilados son de la UNAD en la Zona Centro Boyacá, donde existen 9 grupos avalados por la Universidad, de los cuales dos están categorizados en Colciencias. Los datos de la UPTC, hace referencia solo a la SEDE de Duitama, donde se evidencia 11 grupos de Investigación. Los datos de la Universidades Santo Tomas son tomados de la Sede Principales en Tunja; donde se evidenció 6 grupos de Investigación y la Antonio Nariño con Sede en Principal en Tunja y Duitama de acuerdo a los resultados de la Eliminatória 1 grupo de Investigación.

2. POLÍTICAS INSTITUCIONALES

Por favor, identifiquen la sección de Observaciones al informante que responda las siguientes preguntas

2.1 Breve historia del origen y desarrollo de las AV en la universidad* Incluir alguna caracterización global del

ámbito geográfico de emplazamiento de la institución, sus características sociales y ambientales, y patrones productivos de los agentes económicos que operan en el mismo territorio. Indicar genéricamente el ámbito de pertenencia de los agentes con quienes se vincula a la universidad mediante AV (local, regional, nacional, internacional).

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA

La UNAD establece el Acuerdo 0015 del 30 de marzo de 2012 que plantea “El fomento de la cultura investigativa y el espíritu emprendedor de las redes institucionales para el diseño y desarrollo de procesos de innovación social, tecnológica y productiva y científica que contribuyan a dar soluciones acordes con las necesidades y posibilidades de los diferentes contextos regionales y socioculturales” El documento da cuenta de los objetivos, principios y criterios de la investigación en la UNAD lo mismo que del Sistema de Gestión de la Investigación SIGI que garantiza el cumplimiento de los objetivos y le imprime sostenibilidad al componente en la institución. Igualmente define las políticas, estructura y componentes del sistema.

Mediante el Acuerdo 024 del 17 de abril de 2012 por el cual se expide el Estatuto de Investigación de la UNAD se define la investigación como unos procesos sistemáticos de producción de conocimiento caracterizado por la rigurosidad metodológica, el trabajo en equipo y la validación de la comunidad científica

La investigación en la UNAD tiene como objetivos aportar a las soluciones de las problemáticas en las comunidades y a las necesidades de construcción de conocimiento, así como promover la generación y transferencia de conocimiento, a través de los grupos y semilleros de investigación y consolidando la formación investigativa y estableciendo Centros de desarrollo tecnológico e innovación.

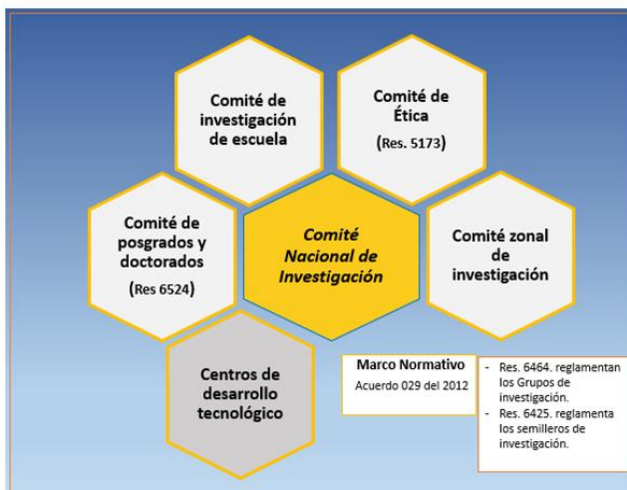
Estructura organizativa de la investigación a nivel institucional. El Sistema de Gestión de la Investigación SIGI es un conjunto de estructuras organizativas, procesos y procedimientos, regidos por normatividad.

Los componentes del Sistema están integrados por:

- El Comité Nacional de Investigación
- Los Comités de Investigación zonales y locales
- Los Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico entre ellos están

Actualmente están avalados dos centros de investigación, el Centro de Investigación de Agricultura y Biotecnología ubicado en el eje cafetero y el Centro de Investigación Acción Psicosocial y comunitario en Ibagué, en los cuales se manifiesta la relación entre los grupos, semilleros de investigación y los proyectos en desarrollo.

investigación SIGI, esta integrado por:



Fuente : www.Unad.edu.co, SIGI

Visibilidad Nacional de la UNAD en Investigación

En el año 2016 la UNAD ocupó el puesto 26 dentro de las 160 universidades con más grupos de investigación, como resultado de la convocatoria 737 realizada por Colciencias, según lo publicado en el Observatorio de la Universidad Colombiana. La publicación científica U-Sapiens midió cuáles son las universidades del país que más impactaron a la sociedad con sus estudios investigativos, así mismo la UNAD ocupó el puesto 16 dentro de las 20 universidades que más aportan a la sociedad. Por otra parte, el ranking ASC Sapiens 2016 clasifica las Instituciones de Educación superior colombianas, por apropiación social del conocimiento, según este criterio la UNAD ocupó el puesto 45 dentro de 230 Universidades a nivel nacional. Estos resultados, evidencian el compromiso de la Universidad con el desarrollo de ciencia y generación de nuevo conocimiento a partir de la participación activa de sus grupos de investigación (Balance Social de Gestión 2016).

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA

La Investigación en la UPTC, se direcciona a través de la Dirección de Investigaciones – DIN_ Es un organismo del gobierno universitario, de la UPTC, se encarga de la formulación, vigilancia y ejecución de las políticas de investigación científica en la UPTC. Está articulada a la vicerrectoría académica y sigue las políticas académicas de la Universidad. La investigación constituye una función misional de la naturaleza universitaria, junto con la Docencia y la Extensión y esto orgánicamente reconocido legal y administrativamente.

La Política de la investigación y extensión de la UPTC, describe como actividades principales, consolidar la investigación como eje dinamizador de la academia, garantizando recursos económicos, técnicos y humanos para este fin. Fomentar la consolidación de los grupos de investigación y propender por su reconocimiento y escalafonamiento a nivel nacional e internacional. Promover la investigación formativa, apoyando grupos de investigación cuyas líneas de investigación se articulen a los programas curriculares del pregrado. Impulsar la investigación disciplinar, apoyando grupos de investigación de

excelencia, cuyas líneas de investigación se articulen a los programas curriculares del pregrado, maestrías y doctorados. Fomentar el apoyo a los semilleros de investigación, jóvenes investigadores y grupos nacientes. Apoyar a los grupos de investigación para que se articulen a la presentación en convocatorias nacionales e internacionales. Fomentar la interacción de los grupos de investigación el entorno social y Productivo a través de proyectos de extensión Elaborar convocatorias internas pertinentes de capital semilla, que permita impulsar la investigación de los grupos de investigación.

La UPTC a través del acuerdo No 030 de 2014 unifica la denominación, estructura y funcionamiento de los centros de investigación y Extensión de la Universidad pedagógica y Tecnológica de Colombia.

dentro de los 11 Centro de Investigación con que cuenta la UPTC, en Boyacá se relacionan los siguientes:

Centro de Gestión de investigación y Extensión Duitama - CIFAD.

Centro de Gestión de Investigación y Extensión de la Facultad Seccional Chiquinquirá
CENDES.

Centro de Gestión de Investigación y Extensión de la Facultad Seccional Sogamoso - CIFAS

La universidad cuenta con institutos de investigación e innovación producto de la calidad y trabajo de grupos de investigación. El Instituto de Recursos Mineros y Energéticos (IRME), fue creado y reglamentado en el acuerdo número 028 de febrero 26 de 1981, por el Honorable Consejo Superior de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, dada la necesidad de contar con una Unidad Académica de Prestación de Servicios que integrara los recursos humanos, físicos y económicos para un completo y eficiente desarrollo de programas en aras a contribuir en el aprovechamiento de los recursos mineros y energéticos de la región Boyacense y del país.

Otra normatividad dirigida a la Investigación en la UPTC es el ACUERDO No. 025 DE 2008 (mayo 29) Por el cual se restablecen y reglamentan las becas por investigación, a estudiantes de pregrado de los Programas Académicos Presenciales y a Distancia de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, en su Sede Central y Sedes Seccionales.

De igual forma se encuentra el ACUERDO No. 021 DE 2007 (abril 12) Por el cual se modifica el Artículo Primero del Acuerdo 063 de 2005, el cual crea un ESTÍMULO ECONÓMICO para grupos de investigación de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO

La Vicerrectoría de Investigaciones Postgrados y Relaciones Internacionales, Desarrolla sus actividades enmarcada en el Plan de Desarrollo de la Universidad de Nariño “Pensar la Universidad y la Región 2008-2020”, y en el Plan del Gobierno de la Actual Administración “Autonomía para el Cambio 2014-2017”. Al igual también se rigen por normativas como Acuerdo No. 052 de julio 24 de 2015, mediante el cual se acoge el Plan de Fomento a la Calidad.

Las estrategias implementadas para el desarrollo de la Investigación se describen:

- Aportes para programas de desarrollo Investigativo

Convocatoria anual para conformar un banco de proyectos docentes de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico, Innovación y Creación Artística, elegibles para ser financiados por la por la Vicerrectoría de Investigaciones y Relaciones Internacionales - VIPRI 2016 Presentación de 87 proyectos
Convocatoria especial para grupos no reconocidos, financiada con Recursos CREE.
Convocatoria Trabajos de Grado e Investigación Estudiantil.
Convocatoria a Investigación Docente
Convocatoria a Trabajos de Grado

- Fortalecimiento de Investigación a través de Redes

La Universidad Antonio Nariño tiene 62 grupos de investigación a nivel Nacional avalados por la universidad y registrados y de ellos 54 grupos de investigación categorizados por Colciencias.

De igual forma La Universidad cuenta con 86 Proyectos de investigación docente activos en el Sistema de Investigaciones 2016.

- Visibilidad de la Investigación

Se hace participación a través de la publicación de libros, boletines y revistas indexadas.

La Universidad Antonio Nariño también trabaja sus procesos investigativos a través de redes Internacionales con Ecuador, Argentina y España y la firma de convenios interinstitucionales con Argentina, México y en proceso de consolidación de convenios con la Red de Investigación, Lenguaje y Pedagogía REDLYP, con la Concesionaria Vial Unión del Sur y Renovación del Convenio con la Universidad Santa Catarina de Brasil, y promoción de la movilidad estudiantil entrante y saliente a los diferentes países con los cuales la Universidad de Nariño tiene suscrito convenios

La Universidad Antonio Nariño cuenta con los Centro de Investigación El CIESJU es una unidad académico-administrativa de la Universidad de Nariño, que cumple funciones de investigación, docencia e interacción social y que genera recursos mediante el cumplimiento de su misión y visión.

Centro de Estudios en Salud – CESUN
Centro de Estudios de Desarrollo Regional y Empresarial – CED
Centro de Investigación en Ciencias Agrarias-CICA
Centro de Estudios e Investigaciones Latinoamericanas- CEILAT

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS

La Universidad Santo Tomas Cuenta con la Unidad de Investigación, cuya Misión es asesorar, apoyar, acompañar y articular todos los procesos de Investigación y gestión del conocimiento con pertinencia social en el marco de la misión institucional, respondiendo a las necesidades del país y del entorno mundial.

La Unidad de Investigación y Posgrados se crea en el año 2000 a partir del Plan General de Desarrollo 2000-2003, documento que presenta los programas que se integran a las líneas de acción específicas relacionadas con el desarrollo científico-académico; el desarrollo investigativo, de acreditación y posgrados; el desarrollo del talento humano y del bienestar universitario; pastoral; proyección social e interacción con el medio; modernización y planeación de la gestión académica, investigativa financiera y administrativa.



Fuente: Página <http://unidadinvestigacion.usta.edu.co>

Dentro de sus estrategias para el desarrollo de la Investigación se describen:

- Formación para la Investigación
- Consolidación de Grupos de Investigación
- Consolidación y Seguimiento a proyectos de Investigación
- Visibilidad e Impacto social de la producción Académica
- Consolidación y Revisión de Líneas de Investigación
- Consolidación SIGI, Lineamientos y Políticas de investigación

La Universidad Santo Tomas cuenta con 38 grupos de Investigación suscritos a Colciencias. Y posee los siguientes Centros de Investigación:

Centro de Investigación en Ingenierías - CIAM
Centro de Investigaciones Sociojurídicas - CIS
Centro Investigación en Humanidades-
Centro de Investigación de Arquitectura - CIFA
Centro Ciencias Administrativas y Contables

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA

El SENA a partir del 2012 viene trabajando Sistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación – SENNOVA que tiene como estrategias para el desarrollo de la Investigación:

- Consolidar y fortalecer el trabajo de los grupos y semilleros de investigación
- Facilitar el registro y validación de los grupos de investigación dentro del SENA ante COLCIENCIAS.
- Fomentar el desarrollo tecnológico a partir de la investigación aplicada realizada.
- Generación de conocimiento y adaptación de conocimiento
- Redes de Concomiendo

En Boyacá cuenta con 7 Centro:

- Centro Industrial de Mantenimiento y Manufactura (Sede Chiquinquirá)
- Centro Minero
- Centro de Comercio y Servicios
- Centro Agrícola y Gastronómica
- SENA Centro Industrial de Mantenimiento y Manufactura (Moniquirá)
- SENA Centro Multisectorial de Sogamoso
- Centro de Gestión Administrativa y Fortalecimiento Empresarial(Sede Moniquirá)

EL SENA cuenta con 20 grupos avalados institucionalmente y 8 grupos categorizados en Colciencias.

El SENA cuenta con el Tecnoparque Es un programa de innovación tecnológica del SENA, dirigido a todos los colombianos interesados en desarrollar proyectos de Investigación, Desarrollo e innovación (I+D+i) materializados en prototipos funcionales en cuatro líneas tecnológicas: Electrónica y Telecomunicaciones, Tecnologías Virtuales, Ingeniería y diseño y Biotecnología nanotecnología, que promuevan el emprendimiento de base tecnológica Con esta iniciativa el SENA promueve y estimula la productividad y competitividad para las empresas y las regiones de Colombia, haciendo presencia en 15 nodos.

Posee dos Centros: Centro de Diseño y Metrología y Centro Nacional de Asistencia Técnica e Industrial.

2.2 ¿En qué medida las AV se encuentran presentes en las prioridades políticas de la universidad? Marcar con una x según corresponda. En caso afirmativo indicar desde qué año

	SI/NO	AÑO
Se encuentran recogidas en los estatutos (o norma equivalente)	SI	2012
Se encuentran recogidas en el plan estratégico de la entidad (o documento equivalente)	SI	2012
Se encuentran recogidas en otros documentos que expresen la misión y visión de la entidad	SI	2014

2.3 ¿En qué medida la institución valora las AV en sus procesos de selección y reclutamiento de su profesorado y en la evaluación de su carrera académico-científica? Marcar con una x según corresponda. En caso afirmativo indicar desde qué año y qué importancia (alta, media, baja) se da a esta valoración en relación a otros criterios

	SI/NO	AÑO	IMPORTANCIA
Se valora en los procesos de Reclutamiento del profesorado	SI		ALTA
Se valora en la evaluación de los Profesores (carrera)	SI		
Se tiene en cuenta a la hora de otorgar Incentivos a los profesores			

