UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS - DUAD

FACULTAD DE EDUCACIÓN

DOCTORADO EN EDUCACIÓN

DISEÑO DE RED SOCIAL DE APRENDIZAJE E INNOVACIÓN PARA EL FOMENTO DE LA COMPETITIVIDAD REGIONAL: ESTUDIO DE CASO DE LAS RELACIONES UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO EN EL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA

Óscar Eduardo Guayán Perdomo

Bogotá, D.C., Junio de 2020

DISEÑO DE RED SOCIAL DE APRENDIZAJE E INNOVACIÓN PARA EL FOMENTO DE LA COMPETITIVIDAD REGIONAL: ESTUDIO DE CASO DE LAS RELACIONES UNIVERSIDAD-EMPRESA-ESTADO EN EL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA

Óscar Eduardo Guayán Perdomo

Director: Dr. Julio Ernesto Rojas PhD

Tesis para optar al título de Doctor en Educación

Bogotá, D.C., Junio de 2020

Tesis aprobada por:

Director de tesis:

Doctor Julio Ernesto Rojas Mesa.

_____

Jurados:

Dra. Martha Ruiz Corbella

_____

Dr. Jairo Pérez Rubio.

_____

Dr. José Duván Marín Gallego

_____

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a los Frailes de la Orden de Predicadores de la Provincia San Luis Bertrán de Colombia, a la Universidad Santo Tomás y a todos aquellos actores del sector académico, empresarial y estatal comprometidos con la Educación, el desarrollo social y la competitividad de nuestro país, quienes contribuyeron en la realización de este trabajo doctoral.

DEDICATORIA

A todos aquellos dispuestos a articular capacidades y conocimientos para cooperar con la educación y el desarrollo de las regiones y del país.

"*No existe una mejor prueba del progreso de una civilización que la del progreso de la cooperación*"

(Jhon Stuart Mill).

TABLA DE CONTENIDO

Introducción 17

1. GENERALIDADES DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN 21

1.1 Planteamiento del problema 21

1.2 Pregunta de investigación 31

1.3 Hipótesis 31

1.4 Objetivo general de la tesis 31

1.5 Objetivos específicos 31

1.6 Justificación 32

2. Marco de referencia 35

2.1 Marco conceptual y categorial 35

2.1.1 Aprendizaje 35

2.1.2 Sociedad del conocimiento 38

2.1.3 Redes de aprendizaje y aprendizaje en red 40

2.1.4 Innovación 41

2.1.5 Competitividad 42

2.1.6 Redes sociales 44

2.1.7 Modelo Triple-Hélice y los sistemas nacionales de innovación 46

2.1.8 Capital Social y la nueva producción de conocimiento 49

2.2 Marco teórico 51

2.2.1 Ecologías de aprendizaje digital 52

2.2.2 Teoría del conectivismo y Aprendizaje conectado 55

2.2.3 Inteligencia colectiva 57

2.2.4 Teoría de Redes Sociales 59
2.3 Estado de la cuestión 66
2.3.1 Las redes sociales y el aprendizaje para fomentar la innovación 66
2.3.2 El concepto de la innovación enmarcado en su relación con la dinámica UEES y los ambientes digitales. 72
2.3.3 Las redes y el Análisis de Redes sociales como herramienta para estudiar y comprender los sistemas de innovación. 74
3. Marco metodológico 86
3.1 Paradigma y enfoque de la investigación 86
3.2 Método 87
3.3 Técnicas y estrategia de investigación. 91
3.3.1 Encuesta para caracterización de las redes regionales 91
3.3.2 Matriz para el Análisis de Redes Sociales 101
3.3.3 Entrevista semiestructurada a los actores claves de la red Universidad-Empresa-Estado en el Área Metropolitana de Bucaramanga 104
3.3.4 Instrumento para validación por expertos 107
3.4 Unidad de análisis 108
4. Resultados y sistematización de la información a partir de: encuesta, entrevista semiestructurada y análisis de redes sociales 109
4.1 Resultados encuesta de caracterización 109
4.1.1 Componente I: Identificación, naturaleza, estructura y finalidad de la red 109
4.1.2 Componente II: Producción: proyectos, productos y servicios generados en red 138
4.1.3 Componente III: Formación del recurso humano 143
4.1.4 Componente IV: Propiedad intelectual 153

4.1.5 Componente V: Financiero y económico de la red 156

4.2 Entrevista a actores claves de la tríada UUE en AMB 172

4.2.1 Actores..... 174

4.2.2 Aprendizaje, conocimiento, formación, educación, capacitaciones y capacidades..... 177

4.2.3 Características de las redes 179

4.2.4 Competitividad, Desarrollo, Crecimiento regional e Internacionalización 181

4.2.5 Comunicación y Flujo de información 181

4.2.6 Concentradores 183

4.2.7 Empatía y Confianza..... 185

4.2.8 Experiencia de la red 187

4.2.9 Factores y Recomendaciones 191

4.2.10 Gobernanza, Administración de la red y Liderazgo 194

4.2.11 Idiosincrasia y cultura regional..... 197

4.2.12 Infraestructura tecnológica, conectividad, virtualidad e Internet 199

4.2.13 Innovación, Ciencia, Tecnología e Investigación 200

4.2.14 Lazos, relaciones, vínculos, articulación, acuerdos, negociación e intercambio 200

4.2.15 Productos, proyectos, servicios y oportunidades..... 202

4.2.16 Acuerdos de Propiedad intelectual 203

4.2.17 Recursos financieros e inversiones 203

4.2.18 Sostenibilidad temporal, económica, ambiental y social..... 204

4.2.19 Trabajo cooperativo, colaborativo, conjunto, red, Inteligencia colectiva 204

4.2.20 Traducción e Interpretación de lenguaje..... 206

4.3 Aplicación de la herramienta de Análisis de redes sociales 208

5. Análisis y discusión de resultados 220

5.1 Actores 221

5.2 Funcionamiento de la red y trabajos colaborativos en red 226

5.3 Aprendizaje, Nuevo Conocimiento y Formación 232

6. Propuesta de red social de aprendizaje e innovación 237

6.1 Esquema del modelo de red social 239

6.1.1 Generalidades del modelo 240

6.1.3 Taller de priorización de estrategias que fomente el trabajo en red 246

6.2 Validación de la propuesta 261

7. CONCLUSIONES 265

ANEXO 1- Encuesta de caracterización de redes que articulan Actores universidad-empresa-Estado 289

ANEXO 2- ENTREVISTA SEMI-ESTRUCTURADA 308

ANEXO 3- ACUERDO DE CONFIDENCIALIDAD 312

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Figura 1. Ejemplo de grafo con cuatro actores. Adaptado de (Hanneman & Riddle, 2005) 64
Figura 2. Frecuencia de publicación de registros (2001-2016)- Base 1080 registro corpus original 77
Figura 3. Frecuencia de publicación por revistas científicas. 81
Figura 4. Crecimiento de las redes en número de actores. 111
Figura 5. Disciplinas a las que se vinculan las redes. 134
Figura 6. Representación de la matriz simétrica de 271 actores. 210
Figura 7. Representación de los valores de la centralidad de grado. 213
Figura 8. Representación de los valores de la centralidad de intermediación. 216
Figura 9. Representación de la centralidad de cercanía. 219
Figura 10. Propuesta de red social de aprendizaje e innovación para el fomento de la competitividad regional 241
Figura 11. Evidencias del desarrollo de la actividad 247

ÍNDICE DE CUADROS

Tabla 1. Síntesis de aspectos relevantes de la aplicación de encuestas semiestructuradas a actores vinculados con la innovación en Departamento de Santander. 27
Tabla 2. Criterios de inclusión y exclusión de la revisión. 74
Tabla 3. Indicadores de actividad por países con 48 o más registros (base de 1080 registros). 78
Tabla 4. Descripción de las categorías de análisis a partir de la revisión sistemática. 82
Tabla 5. Categorías aplicadas al corpus de 29 registros incluidos en la revisión sistemática. 83
Tabla 6. Categorías identificadas a partir de los 36 registros excluidos de la revisión sistemática. 84
Tabla 7. Descripción general de la Encuesta de caracterización de redes 91
Tabla 8. Relación perfiles grupo focal para la discusión y mejora del instrumento. 93
Tabla 9. Listado de redes donde se aplicó la encuesta. 98
Tabla 10. Preguntas de la encuesta asociada al Análisis de Redes Sociales. 101
Tabla 11. Preguntas de la entrevista semiestructurada asociados al Análisis de Redes Sociales 103
Tabla 12. Formato matriz de análisis de redes sociales. 103
Tabla 13. Relación de actores entrevistados y afiliación institucional. 105
Tabla 14. Resumen de redes existentes - antecedentes, actores, líneas, enlaces, aristas y estructura. 112
Tabla 15. Resultados estadísticos de los objetivos de trabajo en red planteados. 120
Tabla 16. Objetivo 1- Garantizar cooperación interdisciplinaria y/o interinstitucional 122
Tabla 17. Objetivo 2- Generar espacios de formación y capacitación 122
Tabla 18. Objetivo 3- Generar aprendizaje colaborativo 123
Tabla 19. Objetivo 4- Lograr mejorar niveles de competitividad regional 123

Tabla 20. Objetivo 5- Generar transferencia de conocimiento 124
Tabla 21. Objetivo 6- Desarrollar proyectos de Innovación 125
Tabla 22. Objetivo 7-Crear o aumentar su capacidad de relacionamiento 126
Tabla 23. Objetivo 8 - Tener conocimiento integral del sector real..... 126
Tabla 24. Objetivo 9-Garantizar cofinanciación en proyectos 127
Tabla 25. Objetivo 10- Desarrollar proyectos de investigación..... 128
Tabla 26. Objetivo 11- Generar nuevo conocimiento 129
Tabla 27. Objetivo 12- Dar a conocer su conocimiento, experiencia, productos y servicios 129
Tabla 28. Objetivo 13- Generar Branding y reputación 130
Tabla 29. Objetivo 14- Generar proyectos de desarrollo tecnológico 131
Tabla 30. Objetivo 15-Generar bienes, servicios y recursos 131
Tabla 31. Objetivo 16- Aumentar el tráfico de sus sitios digitales 132
Tabla 32. Objetivo 17- Comparar su nivel de producción, productos y servicios con otros similares 133
Tabla 33. Relación con otras redes (dentro y fuera del AMB). 134
Tabla 34. Dirección y vínculos de las redes 137
Tabla 35. Principales enfoques de cada una de las redes (Enfoque de red) 140
Tabla 36. Tipos de productos logrados en el marco del trabajo de la red 141
Tabla 37. Variables asociadas a la producción en el campo educativo/formativo143
Tabla 38. Espacios de interacción, Canales de aprendizaje y cooperación y procesos de formación y capacitación 150
Tabla 39. Factores orientados a la propiedad intelectual y aspectos legales de la red 153
Tabla 40. Obtención de recursos de red 158
Tabla 41. Inversión en actividades de Ciencia e Innovación en los últimos dos años. 160
Tabla 42. Monto de recursos de inversión en actividades de Ciencia e Innovación 161
Tabla 43. Gestión de recursos para actividades de Ciencia e Innovación 164
Tabla 44. Financiación para actividades de Ciencia e Innovación 167

Tabla 45. Gestión de incentivo tributario por inversión en actividades de 169
Tabla 46. Aspectos de proyectos, productos o servicios de las redes 170
Tabla 47. Relación aportes significativos actores..... 174
Tabla 48. Relación aportes significativos categoría Aprendizaje, conocimiento, formación, educación, capacitaciones y capacidades 177
Tabla 49. Relación aportes significativos categoría Características de las redes 179
Tabla 50. Relación aportes significativos categoría Competitividad, desarrollo, crecimiento regional e internacionalización 181
Tabla 51. Relación aportes significativos categoría Comunicación y Flujo de información..... 182
Tabla 52. Relación aportes significativos categoría Concentradores y Flujo de información..... 183
Tabla 53. Relación aportes significativos categoría Empatía/Confianza y Flujo de información..... 185
Tabla 54. Relación aportes significativos categoría Experiencia de la red y Flujo de información..... 188
Tabla 55. Relación aportes significativos categoría Factores/Recomendaciones y Flujo de información 192
Tabla 56.Relación aportes significativos categoría Gobernanza/Administración de la red/Liderazgo y Flujo de información 194
Tabla 57.Relación aportes significativos categoría Idiosincrasia y cultura regional y Flujo de información 197
Tabla 58. Relación aportes significativos categoría Infraestructura tecnológica, conectividad, virtualidad e Internet y Flujo de información 199
Tabla 59. Relación aportes significativos categoría Innovación, Ciencia, Tecnología e Investigación y Flujo de información 200
Tabla 60. Relación aportes significativos categoría Lazos, relaciones, vínculos, articulación, acuerdos, negociación e intercambio y Flujo de información 200
Tabla 61. Relación aportes significativos categoría Productos, proyectos, servicios y oportunidades y Flujo de información..... 202

Tabla 62. Relación aportes significativos categoría Acuerdos de Propiedad intelectual y Flujo de información 203
Tabla 63. Relación aportes significativos categoría Recursos financieros e inversiones y Flujo de información 203
Tabla 64. Relación aportes significativos categoría Sostenibilidad temporal, económica, ambiental y social y Flujo de información..... 204
Tabla 65. Relación aportes significativos categoría Trabajo cooperativo, colaborativo, conjunto, red, Inteligencia colectiva y Flujo de información 205
Tabla 66. Relación aportes significativos categoría Traducción e Interpretación de lenguaje y Flujo de información..... 206
Tabla 67. Valores de la centralidad de grado entrante, saliente y normalizada. . 211
Tabla 68. Valores de la centralidad de intermediación. 214
Tabla 69. Valores de centralidad de Cercanía 217
Tabla 70. Listado participantes taller de priorización de estrategias 246
Tabla 72. Estrategias Componente integrador 1- Identificación y reconocimiento de actores 248
Tabla 73. Estrategias Componente integrador 2- Acercamiento y negociación .. 249
Tabla 74. Estrategias Componente integrador 3 - Diálogo, entendimiento y comunicación 253
Tabla 75. Estrategias Componente integrador 4 - Gobernanza 255
Tabla 76- Estrategias Componente integrador 5 - Emprendimiento, aprendizaje e innovación 257
.Tabla 77. Estrategias del Componente integrador 6 - Desarrollo, seguimiento y evaluación 259

RESUMEN

El presente proyecto de investigación parte de la comprensión que la educación debe fomentar espacios de aprendizaje en múltiples entornos, y contribuir con el desarrollo social de las comunidades. Es así como evaluando los índices de cooperación de los actores de la triada Universidad-Empresa-Estado del Área Metropolitana de Bucaramanga para el fomento de la competitividad regional, se detectan dificultades como: reducidos lazos de confianza, poca sostenibilidad de las redes a través del tiempo, lenguajes dispares entre actores y reducida gestión de aprendizaje, entre otros. Es así, que bajo la propuesta teórica de la sociedad del conocimiento articulado con el aprendizaje (conectado, distribuido y a lo largo de la vida) y la mediación de la innovación; se propone el diseño de un modelo de red social, de aprendizaje e innovación, que promueva la cooperación entre actores Universidad-Empresa-Estado para fomentar la competitividad del Área Metropolitana de Bucaramanga. A partir de un diseño metodológico mixto (cuantitativo-cualitativo), utilizando entrevistas a los actores más relevantes de la región asociados al tema de la competitividad, encuestas a integrantes de redes regionales y caracterización de la dinámica de interacción utilizando Análisis de Redes Sociales; fue posible generar un modelo con estrategias específicas, estructuradas en componentes asociados a dimensiones propias del trabajo en red. La propuesta se encuentra constituida por cuatro elementos principales: Generales (marco de referencia), las componentes estructurales (desde lo teórico), las componentes integradores y las estrategias operativas (desde lo metodológico). La iniciativa aporta un desarrollo innovador en la búsqueda de pertinencia de escenarios de aprendizaje en la sociedad, proponiendo una red estructurada a la medida de la región y con acciones de alta pertinencia y coherencia con las necesidades y caracterización generada.

ABSTRACT

This research work is part of the current perspective of education that offers new identities to learning when it is enriched by technological influence, wider social connections and innovation, and its relevance for the socio-economic development of a region. For this reason, counting on the fact that learning and innovation are the foundations of the new social and educational theories, the design of a social network model of learning and innovation that promotes cooperation among Universities, Corporations and the State is proposed to promote competitiveness in the Metropolitan Area of Bucaramanga. After evaluating the competitiveness indicators of this region and contrasting cooperation among Universities, Corporations and the State, the reduced number of strategies for generating learning and innovation are evident. Based upon a mixed methodological design (quantitative-qualitative), using interviews with the most relevant actors in the region linked to the issue of competitiveness, surveys to members of regional networks and the characterization of the dynamics of interaction through the analysis of social networks, it was possible to present a social network model with specific and well-defined strategies that will contribute to regional competitiveness generating learning and innovation.

The proposal is made up of four main elements: General (frame of reference), structural components (from the theoretical), integrating components and operational strategies (from the methodological). The initiative provides innovative development in the search for relevance of learning scenarios in society, proposing a structured network tailored to the region and with actions of high relevance and coherence with the needs and characterization generated.

INTRODUCCIÓN

Las más actuales reflexiones sobre el sentido y la finalidad de la educación, en la nueva ecología del aprendizaje, señalan que las prácticas sociales y el uso de las tecnologías digitales de la información y la comunicación son de primer orden en el campo de la investigación educativa (Loveless & Williamson, 2017; Rodríguez & Martínez, 2015). Para responder a ello, el presente trabajo investigativo busca ser una ampliación de las perspectivas del carácter social de la educación y de su finalidad al incorporar las oportunidades que brinda el mundo digital en la vinculación de diversos sectores y actores en la gestión de aprendizajes colaborativos.

Por su parte, organismos internacionales que ejercen una influencia en las políticas educativas, (tales como la UNESCO, la CEPAL, la OCDE, la Organización de Estados Iberoamericanos, el Banco Mundial, entre otros) insisten en sostener que la educación es un factor esencial para el progreso y desarrollo de la sociedad, al mismo tiempo que abogan por la necesidad de crear un entorno educativo acorde con la sociedad actual, en el que haya una mayor diversificación de acceso al conocimiento que permita tal desarrollo.

En ese sentido, el planteamiento del diseño teórico y metodológico de una red social que integre universidades, empresas y Estado se constituye en una estrategia pedagógica para el fomento del aprendizaje colaborativo y de las dinámicas regionales de innovación en la apuesta por generar nuevo conocimiento y competitividad. Se trata entonces de gestionar el conocimiento creando inteligencia colectiva mediante el relacionamiento productivo del capital social que aportan diversos actores y de esta manera generar aprendizaje e innovación colaborativamente que sea motor del desarrollo y la competitividad en la región denominada “Área Metropolitana de Bucaramanga”.

El diseño teórico y metodológico de una red social de aprendizaje e innovación que integre Universidad-Empresa-Estado, más allá de ser una solución tecnológica, se constituye en un elemento sociocognitivo de educación que propicia el aprendizaje

colaborativo, contribuye a la innovación abierta, facilita el proceso de una educación expandida y permite crear verdaderas redes entre los actores.

Es de resaltar que el Área Metropolitana de Bucaramanga presenta un gran potencial para el trabajo colaborativo entre los actores de la triple hélice universidad, empresa y Estado que permitan mejores resultados, en términos de competitividad y desarrollo social, en indicadores tales como la creación de conocimiento y vínculos para la innovación, en los cuales actualmente la región y el país, a nivel global, no se destacan a pesar de promoverse iniciativas en esta materia. Por lo cual, contar con un diseño teórico y metodológico de una red social que permita superar los obstáculos que se han presentado en la consolidación de verdaderos vínculos de trabajo conjunto, a la vez que recoja las necesidades y expectativas que al respecto tienen los actores interesados, se constituye en una oportunidad educativa, social, económica y cultural para el desarrollo regional y del país en escenarios globales.

Así pues, este trabajo investigativo contiene, a nivel teórico y metodológico, la propuesta de una red social, que pretende establecer un modelo realizable, medible y escalable que recoge componentes y estrategias fundamentadas en las teorías más importantes sobre dicha temática y en el análisis de la información recolectada que conllevó a la caracterización de las redes existentes del área metropolitana y al diseño de una propuesta que propicie un entorno de aprendizaje colaborativo y un desarrollo basado en conocimiento e innovación para la competitividad regional. Por consiguiente, este modelo conceptual y operativo puede fundamentar y soportar desarrollos tecnológicos de una red social digital ajustada a las realidades y posibilidades de las dinámicas de producción colaborativa de distintos actores en esta región, objeto de estudio.

Por su parte, el trabajo investigativo se estructura en ocho capítulos, a saber:

- Primer capítulo: recoge las generalidades de la propuesta de investigación contenidas en el planteamiento del problema, la pregunta de investigación, la hipótesis, los objetivos generales y específicos y la justificación.
- Segundo capítulo: presenta el marco conceptual y categorial que fundamentan teóricamente esta investigación desplegando principalmente

los conceptos de redes de aprendizaje, redes sociales e innovación, acompañado de otras nociones importantes como: sociedad del conocimiento, competitividad, modelo triple hélice, sistemas nacionales de innovación capital social, entre otros. Posteriormente se presentan el marco teórico; donde se desarrollan las teorías de ecologías de aprendizaje digital, la teoría del conectivismo y al aprendizaje conectado, la teoría de la inteligencia colectiva y la teoría de redes sociales. Finalmente dentro de este mismo capítulo, se comparte una revisión de estado de la cuestión; resaltando (1) las redes sociales y el aprendizaje para fomentar la innovación, (2) el concepto de la innovación enmarcado en su relación con la dinámica UEE y los ambientes digitales; y (3) Las redes y el Análisis de Redes sociales, como herramienta para estudiar y comprender los sistemas de innovación. Así mismo, entre los autores más representativos de las bases teóricas y de referencia, anteriormente mencionadas se encuentran: en cuanto a Teoría de Redes Sociales y Análisis de redes sociales Borgatti, Everett, & Johnson, 2013; Hanneman, 2000; Wasserman & Faust, 1999. En cuanto a la Teoría de Inteligencia colectiva, Alag, 2008; Flores, Belaud, Le Lann, & Negny, 2015; Levy, 2010, y del Conectivismo Barabasi, 2002; Downes, 2008; Kop & Hill, 2008; Siemens, 2005; Siemens & Downes, 2008.

Por su parte, para exponer las teorías y conceptos relacionados con el Aprendizaje se recurrió a Driscoll, 2000; Saltzberg & Polyson, 1995; en cuanto al aprendizaje distribuido; Barkley, Cross, & Major 2012 y Johnson & Johnson 2002; en lo referente al aprendizaje colaborativo; (R. James, Mcinnis, & Devlin, 2002; Onrubia, 2016) en cuanto a redes de aprendizaje y aprendizaje en red. Y como fundamento teórico para abordar el tema de la triple hélice, la innovación y la competitividad se recurre a autores tales como Etzkowitz & Leydesdorff, 2000; López, Marulanda, & Castaño, 2015; B.- Å. Lundvall, 2010; B. A. Lundvall & Johnson, 1994, entre otros.

- En el capítulo 3 se presenta el marco metodológico, estructurado en ocho fases, en las que se describen las técnicas y estrategias para desarrollar la

investigación mediante la aplicación de una encuesta, la aplicación de la metodología de análisis de redes sociales, la realización de una entrevista semiestructurada y la validación de expertos. Por otra parte, el desarrollo de la propuesta y la valoración de los resultados se llevaron a cabo recurriendo a un enfoque mixto, desde la observación cualitativa de los procesos y la cuantificación de aspectos propios del diseño y su validación.

- En el capítulo 4 se presentan los resultados y sistematización de la información recolectada. En esta se presentan los resultados de la encuesta (caracterizado por componentes), entrevista a actores claves de la triada UEE (organizada por categorías o componentes fruto de la encuesta y la revisión de estado de arte) y la aplicación de la herramienta de análisis de redes sociales. De forma implícita se encuentra desarrollado el juicio de expertos como un cuarto instrumento iterativo (que ocurre en varios momentos del proyecto).
- En el capítulo 5 se presenta el análisis y la discusión de los resultados, seguido de la presentación de la propuesta de red social expuesto en el capítulo 6, en el que también se presenta el proceso de validación de la propuesta de red social y el proceso de socialización a los interesados.
- Para finalizar, en los capítulos 7 y 8 se presentan respectivamente las conclusiones y las referencias bibliográficas empleada en el desarrollo de todo el trabajo de investigación.

1. GENERALIDADES DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

En este primer capítulo se presenta el problema de investigación que ha motivado el desarrollo de la presente tesis doctoral. Se continúa con la presentación de la pregunta de investigación, la hipótesis, objetivos y la justificación del desarrollo del proyecto.

1.1 Planteamiento del problema

Los actuales escenarios sociales de debate sobre los alcances de la educación incorporan la presentación de una nueva ecología del aprendizaje que vincula las prácticas sociales y el uso que se tiene de las tecnologías digitales de la información y la comunicación (Coll, 2013; Coll & Monereo, 2008). Dicha nueva ecología del aprendizaje, impactada por el entorno tecnológico, plantea la necesidad de orientar la reflexión educativa hacia la comprensión profunda del conocimiento disponible y los procesos de creación o producción de nuevo conocimiento como lo señala Kozma (2012) hacia el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de inteligencia colectiva, en términos de Levy (2010) y el diseño de entornos innovadores para mejorar los aprendizajes, según lo expresado por el asesor en Innovación Educativa de la OCDE, David Istance (2012).

De esta manera, siendo el aprendizaje el centro del análisis educativo, se da forma a un tipo de sociedad en la que el aprendizaje ocurra en todo momento, en cualquier pate y de muchos modos (sociedad del aprendizaje): los individuos aprenden, pero también lo hacen las empresas e incluso los gobiernos según lo expuesto por (Stiglitz & Greenwald, 2015). Así mismo, dicho aprendizaje, asociado al terreno económico, define para esa sociedad del aprendizaje una economía basada en la producción de bienes y servicios de información y de conocimiento, en que la gestión del aprendizaje, entendido por múltiples autores como *“Lifelong Learning”* se constituye en elemento fundamental para el crecimiento de esta.

Así pues, entendiendo la generación de conocimiento como determinante de cambios sociales, la gestión del aprendizaje y la innovación como escenarios fuente de dicha generación y reconociendo el impacto que han tenido las tecnologías

digitales en la sociedad actual, en cuanto a la producción y circulación del conocimiento mediante la interconexión, se da lugar a una visión de sociedad-red soportada en el *espacio de flujos*[1]*,* como lo habían desarrollado los primeros estudios sobre el tema en la década del 2000, presentados en Castells (2000). Por lo cual, es indispensable para cualquier sociedad estimular procesos de interacción y procurar relaciones sostenidas entre la diversidad de sus miembros para generar aprendizajes e innovación que le añadan valor diferencial.

Teniendo como marco esta aproximación a la definición de sociedad del aprendizaje y el auge de las tecnologías digitales en las sociedades modernas, la investigación educativa encuentra múltiples posibilidades para abordar los problemas más actuales de la relación entre educación, cultura y desarrollo social y al inminente cambio de paradigma pedagógico, a partir de nuevos escenarios del acontecer educativo, con nuevos y variados actores, en nuevos espacios, con nuevas formas y en muchos casos nuevas intencionalidades y desafíos que enfrenta la educación (Todos estos nuevos elementos pueden ser, en muchos casos, elementos tradicionales cuyo dinamismo exige nuevas formas de abordaje y reflexión). A su vez, se hace evidente el vínculo cada vez más estrecho que se genera entre tecnología y educación, entre pedagogías y tecnologías emergentes, convirtiéndose en un esfuerzo de gran interés pedagógico, llevando a validar experiencias en constante renovación y permitiendo dialogar en espacios de aprendizaje en red.

Un ejemplo de esta perspectiva lo presenta Suárez-Guerrero & Gros-Salvat (2013) al resaltar que el aprendizaje en colaboración es una respuesta pedagógica pertinente para aprovechar los nuevos entornos de acción y comunicación, como son las telecomunicaciones, el internet y redes sociales, entre otros. Estos entornos brindan a diferentes actores (personas, organizaciones, instituciones y en general a

[1] Concepto que describe el espacio conformado por tres elementos: i) los lugares y personas donde se localizan las actividades, ii) las redes de comunicación material que vinculan las actividades y iii) contenido y forma (geometría) de los flujos de información en términos de función y significado. Castells, M. (2009). *Comunicación y poder* (1st ed.). Madrid: Alianza Editorial.

la sociedad) nuevas representaciones del lugar (espacio) como ámbito de acción para el desarrollo del aprendizaje en red.

Vale, entonces, la pena preguntarse y profundizar sobre aspectos como los nuevos escenarios donde se produce el aprendizaje, por los procesos de generación e intercambio de conocimiento, por las dinámicas que motivan las interrelaciones entre actores y cómo estos fomentan el desarrollo de la sociedad (Cabero, 2016). Es importante resaltar también, que un gran reto para los procesos pedagógicos en el siglo XXI, se centra en el diseño de recursos digitales de aprendizaje con un claro propósito, así como en la generación de escenarios de diálogo a través de relaciones sociales, cooperación y en un mayor grado de colaboración. Siendo esta última una condición social del aprendizaje que posibilita la generación de conocimiento e innovación. La colaboración trasciende a la cooperación. Contando con metas estructuradas, responsabilidades compartidas, liderazgo compartido, en los que las habilidades interpersonales se construyen y en que, tanto el proceso como el producto del aprendizaje, son importantes.

En ese sentido, como discute Salinas (2012) pensar en el diseño es preguntarse por las bases teóricas y metodológicas para la construcción de escenarios futuros que generen aprendizaje, que aunque informal, resulte eficiente y se pueda conocer cómo aprenden realmente las personas utilizando estas redes, qué tipo de recursos, servicios e interacciones podrían resultar necesarias para optimizar el aprendizaje y cuáles serían los procesos para la generación e intercambio de conocimiento e innovación en estos entornos.

De esta manera, con los elementos citados y reconociendo la importancia del impacto en la sociedad que requieren las investigaciones del Doctorado en Educación de la Universidad Santo Tomás, vale la pena revisar cómo la generación de escenarios de aprendizaje en red puede convertirse en elemento articulador de diferentes actores que propendan por el fortalecimiento de las capacidades de innovación, como estrategia para desarrollo de la sociedad. Así pues, la innovación se convierte en el desafío de los nuevos escenarios que potencialicen el componente social y colaborativo del aprendizaje.

Formalmente, la innovación, como se propone en el Manual de Oslo, es “la concepción o implementación de cambios significativos en productos, procesos, mercados, organización empresarial o relaciones externas” (OECD & Eurostat, 2005) con el propósito de mejorar los resultados de las organizaciones y los países. Esto se logra con la aplicación de nuevos conceptos y tecnologías que se pueden desarrollar de forma interna o en colaboración con aliados externos. Ross & Pike (2011) indican que la innovación “...implica el valor exitoso de una creación a través de la explotación de nuevos conocimientos…” (p. 2); lo cual, sin duda, determina un enfoque de comercialización/transferencia al desarrollar innovación.

Coherente con lo anterior, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico-OCDE cita que la innovación sustenta el crecimiento y el dinamismo de todas las economías, convirtiéndose en uno de los principales motores para el desarrollo de los países, de tal manera que la innovación contribuye con cerca del 50% del total de su crecimiento económico, medido a través del Producto Interno Bruto-PIB (OECD, 2015). Indica también la OCDE que uno de los aspectos claves para el desarrollo y la innovación se encuentra en la interrelación e involucramiento de un amplio espectro de actores, entre los que se destacan empresas, fundaciones, organizaciones sin ánimo de lucro, universidades, institutos científicos, agencias del sector público, ciudadanos y consumidores, siempre trabajando en una colaboración muy cercana. En complemento a esta posición, el reconocido autor japonés Taichi Sakaiya, citado por Luengo & Obeso (2013) conecta la idea de innovación con lo ya expuesto en este documento sobre Sociedad del Aprendizaje, en la que la innovación se convierte en una pieza fundamental en la consecución de ventajas competitivas, por lo cual destaca la importancia de los sistemas de innovación como aquel conjunto de elementos, reglas y procedimientos para incrementar la capacidad de adquirir, crear y utilizar el conocimiento (p.3). En este sentido, se reconoce que un proceso de aprendizaje debe ser dinámico y cambiante, donde los espacios físicos y los tiempos específicos del mismo se modifican, para dar paso, como cita Gros (2015) a un espacio-nodo de la red de interacción global. El aprendizaje, entonces, se convierte en una constante interacción entre espacios

físicos y virtuales, entre tecnologías y pedagogías emergentes y en la generación de redes de diálogo en un marco de constructivismo social[2].

Para corroborar la importancia que adquiere el aprendizaje y la innovación para el posicionamiento de una región en la adquisición de ventajas competitivas se hace necesario un acercamiento a los contextos de las sociedades particulares. Para el caso colombiano, una revisión cuantitativa proporcionada por el *Global Innovation* Index de 2019 ubica a Colombia, en términos globales, en el puesto 67 entre 127 economías mundiales (63 en 2018). Si bien es un lugar de media tabla esperado para un país en vías de desarrollo, preocupan valoraciones específicas como:

- Capital humano y de investigación: 78/127, creación de conocimiento: 75/127 y vínculos para la innovación: 109/127 (Cornell University, INSEAD, & WIPO, 2019); en los que los aspectos claves en la consolidación de innovación, y por ende desarrollo del país, se encuentran muy alejados de los primeros lugares a nivel mundial, en especial cuando se valora el establecimiento de vínculos que contribuyan a la generación de innovación.

Complementario a lo anterior, otro indicador cuantitativo que perfila la situación de desarrollo de Colombia es el *Global Competitiveness Index* (World Economic Forum, 2019). Este indicador ubica al país en el puesto 60 entre 140 países, destacando para el presente trabajo de investigación el puesto 73/140 que ocupa en el indicador de capacidad de innovación y el puesto 84/140 en la adopción de tecnologías que fomenten la competitividad.

De esta manera, teniendo como marco de referencia que en la sociedad del conocimiento y la sociedad del aprendizaje la vinculación de actores sociales, económicos y gubernamentales son importantes para generar innovación, es propiamente la educación y los procesos de aprendizaje, aquellos que juegan un papel preponderante en la adquisición de competencias para dicha intención (Drucker, 1993; Stiglitz & Greenwald, 2015). Lo anterior se encuentra acorde con lo

[2] Entendido, como cita Gros (2015), como la idea que el conocimiento no solo se construye de forma individual en la mente de un sujeto sino que hay una construcción dinámica y cambiante de origen social y cultural.

propuesto desde la década de los noventa por la UNESCO y la CEPAL (1992) “Los estudios prospectivos muestran que, al convertirse el conocimiento en el elemento central del nuevo paradigma productivo, la transformación educativa pasa a ser un factor fundamental para desarrollar la capacidad de la innovación y la creatividad” (p.119).

Así mismo, señala Ramírez & García (2010) que “Es un compromiso de los ciudadanos colombianos contribuir en la construcción de tejido social y empresarial del país fundamentado en la innovación permitiendo consolidar un desarrollo sostenible” (p.2). Se convierte entonces, la articulación entre diferentes actores, en pieza clave para el cumplimiento de este objetivo. De esta manera pudiere pensarse en el modelo estratégico de integración presentado por (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000; Etzkowitz, Webster, Gebhardt, & Terra, 2000), denominado la Triple-Hélice Universidad-Empresa-Estado como un modelo de integración oportuno para la consolidación de sistemas de innovación regional, así como en la ampliación de esta conceptualización a la Quíntuple hélice, en la que a los tres actores ya presentados se le adiciona la Sociedad Civil y los Entornos naturales de la sociedad (Carayannis, Barth, & Campbell, 2012). Este último concepto permite incluir otros actores y factores en la discusión de los posibles entornos de aprendizaje; y se articula de forma clara con los modelos asociados a las Ecologías de aprendizaje, como escenarios que confluyen en el objetivo de reactivar la relación entre el sector académico y el sector “real” (González-Sanmamed, Sangrà, Souto-Seijo, & Blanco, 2018)

Ahora bien, como estudio de caso, concretamente en el Departamento de Santander (Colombia), la presente investigación realiza un acercamiento a las dinámicas de la interacción según el modelo de triple-hélice UEE en la generación de innovación en la región, a través de los siguientes organismos: (1) Comisión Regional de Competitividad-Santander Competitivo, (2) Comité Universidad, Empresa, Estado de Santander - CUEES y (3) Red de Instituciones de Educación, Investigación y Desarrollo del Oriente Colombiano-UNIRED. Dicho acercamiento se realizó a partir de entrevistas semiestructuradas para determinar: (1) Dinámica

regional y actores involucrados en los procesos de innovación, (2) continuidad en los procesos de innovación y sostenibilidad, (3) experiencias destacadas de articulación entre actores UEE, (4) acciones de formación y aportes de la educación en la consolidación de la innovación, (5) dificultades de la interacción UEE, (6) producción y aportes a la innovación, (7) propiedad intelectual y regalías de los productos de innovación y (8) consolidación de confianza en la relación regional y vínculos hacia el exterior. Los aspectos más relevantes de estas entrevistas se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Síntesis de aspectos relevantes de la aplicación de encuestas semiestructuradas a actores vinculados con la innovación en Departamento de Santander.

Actor	**Aspectos relevantes**
UNIRED	• La región no cuenta con un mapa de actores de innovación claramente determinado. UNIRED se encuentra, a la fecha de la entrevista, trabajando en la planificación de un proyecto para determinar estos actores y sus roles. • Existe dispersión de esfuerzos por parte de los actores de la Triple-hélice regional, ya que en muchos casos hay funciones y roles solapados. Este solapamiento genera que los actores se encuentren "saturados" de actividades y procesos, en muchos casos, redundantes. • No se cuenta con una apuesta regional clara en temas de innovación. Se reconocen esfuerzos en los últimos años, pero no se observa una propuesta consolidada. • Cada institución (Universidades, Empresas y gobierno regional) tiene sus propias apuestas. Algunas se realizan de manera convergente, otras son esfuerzos aislados. • No se ha generado confianza entre todos los actores. Las redes existentes en la región no cuentan con una clara sostenibilidad y las que existen, en muchos casos, se mantienen en un solo vértice de la articulación (Universidad-Universidad, clúster de empresarios de un sector, entre otros). • Existe una alta rotación en el personal que participa en las actividades asociadas a la innovación, implicando fuga de conocimiento, necesidad de

	reprocesos y altos tiempo en las curvas de aprendizaje. • Existen mesas de trabajo para diferentes temáticas. En muchos casos inician con gran fuerza y se termina perdiendo el interés. Son muy pocos los proyectos que, de forma efectiva, se han logrado llevar a buen término. • Existe falta de sincronía en los tiempos de los actores. La empresa espera resultados en muy corto tiempo, la universidad propone investigaciones que toman tiempos mucho más amplios y el estado no focaliza esfuerzos. • En el concepto de traducción, es decir la persona o entidad que dinamice y facilite el diálogo entre actores de diferentes vértices de la UEE, no se encuentra autosostenibilidad ni procesos de largo aliento. • Considerar la idiosincrasia regional para fortalecer, o en muchos casos generar, lazos de confianza es fundamental para generar verdaderas dinámicas de innovación. • La falta de confianza genera dificultad en el diálogo de aspectos de propiedad intelectual, difusión de información para planeación de proyectos, entre otros aspectos.
Santander Competitivo y CUEES[3]	• Un aspecto señalado para la existencia de procesos claros de innovación regional es la gran diferencia entre los lenguajes de la Universidad y la Empresa, así como la considerable diferencia entre los tiempos para desarrollar proyectos/productos que lleva uno y otro actor. • No existen estudios completos que hayan medido el impacto de la innovación en la región. No existe un levantamiento riguroso de los proyectos que hayan incluido integración UEE en la región, ni en alcance, ni en resultados ni en impacto económico. • Existen escenarios de diálogo para los actores, pero su participación es, en muchos casos incipiente, o si existe no se logran consolidar ejercicios de innovación regional. Se destaca experiencia puntual donde un par de actores de la triple hélice interactúan. • Se presenta a la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación de Oriente (OTRI) como una entidad que vale la pena seguir. Este actor debe

[3] Se presenta en una sola sección pues la entrevista se realizó de forma sincrónica con ambos actores.

	ser clave en la traducción del lenguaje entre las partes y en la generación de lazos. • Falta un canalizador regional de iniciativas y retos, donde los actores puedan proponer intereses y necesidad, así como propuestas de solución. • No existen apuestas claras para la región. Se deben acotar temas de interés donde todos los actores contribuyan. • Las instituciones educativas y la constante actualización de sus currículos a partir de la realimentación de los otros actores; puede permitir fomentar la asociatividad y la generación de confianza inicial.

Los elementos presentados hasta el momento permiten vislumbrar que en Santander, si bien existen actores de los diferentes vértices de la triple-hélice, espacios de encuentro y entidades que buscan facilitar acciones de innovación; también existen dificultades y ausencias enmarcadas en:

- Existen reducidos lazos de confianza entre los diferentes actores del sistema de innovación regional en Santander. Existen experiencias significativas, pero no con un alto impacto regional que permita ubicar a la región como líder nacional o internacional.
- Existe poca sostenibilidad de las redes a lo largo del tiempo, así como un reducido número de redes regionales que articulen múltiples actores.. Muchos de estos espacios se generan por un proyecto o programa específico y luego desaparecen. Las redes que existen no generan suficientes proyectos de impacto regional. Existe falta de consolidación de un trabajo colaborativo efectivo.
- El lenguaje entre actores y la posibilidad de realizar su traducción, generan dificultades y falta de claridad de los diferentes aspectos, como la definición del alcance, la propiedad intelectual, mecanismos de desarrollo de innovación, entre otros elementos claves para la integración, que permitan generar, producir, transferir y aplicar conocimiento de forma efectiva.

- Reducida gestión de aprendizaje y conocimiento, a partir de la falta de una capacidad real instalada para fomentar el aprendizaje colaborativo en la región, a través de aportes de diferentes actores orientados a metas concretas de producción de conocimiento y generación de desarrollo.

Desde la presente investigación se propone ampliar las perspectivas de carácter social de la educación y el papel de esta en las nuevas oportunidades que brinda el mundo digital (Gros, 2016) logrando posibilitar el intercambio de conocimiento entre actores claves a través de aprendizaje colaborativo que fomenta el desarrollo y la dinámica regional de innovación facilitado por el trabajo en red. Stiglitz & Greenwald (2015) resalta que el éxito de las economías modernas se debe a las innovaciones de los procesos de aprendizaje, y es entonces fundamental comprender este tipo de procesos y la forma en que se puede dinamizar su ritmo.

De esta manera, se hace necesario acudir a propuestas pedagógicas que han surgido en la búsqueda de adaptar y comprender mejor las teorías pedagógicas desarrolladas en ambientes que faciliten la integración de actores, como es el caso de las ecologías de aprendizaje. En ese sentido el Conectivismo, resalta que el aprendizaje es un proceso que ocurre al interior de ambientes difusos de elementos centrales cambiantes que no están por completo bajo el control de un individuo, articulados en redes de conocimiento (Siemens, 2005). Adicionalmente, las experiencias mostradas en (Graca & Camarinha, 2016; Saleh & Misseri, 2015); así como proyectos de investigación aplicada como la mostrada en Araos & Maino-Vergara (2015), evidencian que es posible recurrir al concepto y herramientas del conectivismo (Downes, 2008; Siemens, 2005), y particularmente al uso y análisis de Redes Sociales para mejorar la dinámica de interacción entre actores, permitiendo la generación de confianza para el desarrollo de proyectos innovadores. Con estos argumentos, la presente investigación propone la pregunta de investigación presentada en la siguiente sección.

1.2 Pregunta de investigación

A partir de la argumentación relacionada hasta este punto, a la observación de un problema de investigación pertinente con las líneas de investigación del programa de Doctorado en Educación de la Universidad Santo Tomás y al estudio de caso seleccionado, se propone la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es el diseño teórico y metodológico de un modelo de red social de aprendizaje e innovación que promueva la cooperación entre los actores de la tríada Universidad-Empresa-Estado para fomentar la competitividad regional en diálogo con escenarios globales?

1.3 Hipótesis

Una propuesta de modelo de red social, fundamentada en el aprendizaje y la innovación, permitirá mejorar la dinámica de relacionamiento y cooperación de los actores de la tríada Universidad-Empresa-Estado en el Área Metropolitana de Bucaramanga, fomentando el incremento de la competitividad regional.

1.4 Objetivo general de la tesis

Diseñar un modelo de red social de aprendizaje e innovación que promueva la cooperación entre los actores de la tríada Universidad-Empresa-Estado para fomentar la competitividad regional en diálogo con escenarios globales, a partir del estudio de caso del Área Metropolitana de Bucaramanga.

1.5 Objetivos específicos

- Analizar los componentes teóricos y metodológicos de las redes del Área Metropolitana de Bucaramanga que vinculan Universidad, Empresa y/o Estado a través del modelo de Análisis de Redes Sociales (ARS).
- Elaborar una propuesta, teórica y metodológica, de red social que propicie un entorno de aprendizaje colaborativo y el desarrollo basado en conocimiento para la competitividad regional, como resultado del análisis de referentes conceptuales y de redes regionales.

- Desarrollar el proceso de validación de la propuesta de red social de aprendizaje e innovación, para ser ajustado y socializado a la población interesada en el proyecto.

1.6 Justificación

El presente proyecto de investigación propone abordar la relación y apropiación de las tecnologías y las pedagogías emergentes, en nuevos entornos de aprendizaje y desarrollo social. De manera concreta, este aporte nos permitirá profundizar en la dimensión social y colaborativa del aprendizaje al proponer establecer las bases teóricas y metodológicas del diseño de una red social que favorezca la relación y conexión propia para generar nuevo conocimiento en términos de aprendizaje e innovación. Este propósito de vincular redes de conocimiento asistidas por las tecnologías sociales permite, de manera concreta, a actores identificados (Universidad, Empresa y Estado) en un contexto regional (como es en el caso del área metropolitana de Bucaramanga), entrar en la dinámica de los nuevos escenarios de aprendizaje e interactuar como ecosistema de generación de nuevo conocimiento y competitividad regional.

Investigar en los nuevos escenarios de aprendizaje conlleva a preguntarse, de manera concreta, por el diseño de estos y más aún por los procesos que en el intercambio y generación de conocimiento, a partir de la colaboración propia de las conexiones genere nuevos aprendizajes e innovación. De igual manera, en la sociedad del conocimiento con las nuevas dinámicas y demandas de la educación, preguntarse por la vinculación de nuevos y variados actores y su desenvolvimiento en los nuevos escenarios de aprendizaje, se constituye en un elemento esencial. Así, por ejemplo, para validar la vigencia y el rol de las universidades, como actor de los procesos educativos en los nuevos escenarios de aprendizaje, es necesario evidenciar su capacidad para generar vínculos y conexiones con sistemas de producción de conocimiento socialmente distribuido.

Sin lugar a dudas, estos nuevos escenarios de aprendizaje trascienden al ejercicio del aula de clase y vinculan a actores, poco articulados y distanciados con la

academia, al involucrar en los procesos de aprendizaje a sectores sociales cada vez más amplios que favorecen la generación de nuevo conocimiento a partir de las interrelaciones y al reconocer que las potencialidades del trabajo colaborativo, como lo cita Suárez-Guerrero & Gros-Salvat, (2013) pueden ser escalados a otras dimensiones sociales (organizaciones, gobiernos, actores de cambio, sociedad, entre otros). Consolidar entonces nuevos ambientes de aprendizaje y las capacidades de innovación para fomentar la generación de nuevo conocimiento se convierte en una estrategia para el desarrollo de la sociedad, no solo en términos económicos, sino también culturales y sociales.

Para ser más precisos al señalar la importancia de esta investigación, vale la pena señalar lo citado por Onrubia (2016) quien aborda los elementos diferenciadores de las investigaciones que asocian el aprendizaje soportado con tecnologías digitales, resaltando que las investigaciones deben tender no solo a revisar las bondades de una tecnología en un ámbito específico; sino que deben permitir la discusión profunda de la interacción entre el aprendizaje y las prestaciones tecnológicas.

Es en este sentido como el presente proyecto pretende situarse en el campo de las redes sociales y proponerlas cómo escenarios de aprendizaje (Salinas, 2012). Así mismo, aportar en la investigación aplicada que contribuya a entender las redes sociales, como artefacto para la producción colaborativa de conocimiento, el fortalecimiento de dinámicas de innovación y la forma de aprender, entre otros (Cabero, Barroso, Llorente, & Yanes, 2016). En definitiva, se deben generar preguntas que orienten a la investigación hacia el análisis de redes que permitan comprender nuevas estrategias y ecologías de aprendizaje (Onrubia, 2016) asunto fundamental de la presente investigación.

Por lo cual, en el marco de la sociedad del conocimiento teniendo en cuenta el auge y el impacto de las tecnologías digitales y su influencia sobre el aprendizaje, se abordará un análisis de redes existentes en el área metropolitana de Bucaramanga que vinculan Universidad, Empresa y Estado en procesos de trabajo colaborativo, participación, innovación, generación de nuevo conocimiento que favorecen el

desarrollo de toda una región y su competitividad en términos económicos, sociales y culturales.

De esta manera, será en la confrontación de las propias dinámicas de estas redes con los conceptos y teorías del aprendizaje colaborativo, el conectivismo y la innovación como avanzaremos en la consolidación del diseño teórico de una red social de aprendizaje e innovación. De igual forma, con la aproximación investigativa de análisis de redes sociales avanzaremos en la propuesta de un prototipo metodológico de red social, como artefacto diseñado en la configuración del nuevo escenario de aprendizaje que, atendiendo a las necesidades de transformación de los sistemas educativos integren a nuevos actores en la generación de conocimiento e innovación para favorecer el desarrollo social de una vasta región.

De esta manera, la presente propuesta espera impactar en ambientes regionales (Departamento de Santander-Colombia) principalmente allí donde convergen los actores de la triple hélice (Universidad, Empresa, Estado) resaltando, entre otros, la participación de la Universidad Santo Tomás-Seccional Bucaramanga, la red de universidades-UNIRED, el Comité Universidad-Empresa-Estado de Santander-CUESS, la Cámara de Comercio de Bucaramanga-CCB y la Comisión Regional de Competitividad. Cada uno de estos actores ha sido seleccionado por su capacidad de difundir y replicar el desarrollo y resultados del proyecto (modelo) al contar con relaciones directas e indirectas con otras instituciones educativas, empresarios, sector gobierno en la región y actores de cambio, a su vez por el declarado interés de vincularse al ejercicio, medido a través de la aplicación de entrevista inicial presentada en este mismo documento (sección 2. Descripción del problema).

Finalmente, como lo hemos señalado insistentemente tanto en el planteamiento del problema como en la justificación, el presente proyecto permitirá ampliar los horizontes del papel de la educación como respuesta a las oportunidades que ofrece el mundo digital en concordancia con la atención a necesidades evidenciadas en la sociedad, así como proponer los ambientes digitales como espacios válidos de diálogo, propicios para generar y mantener conexiones efectivas de colaboración.

2. Marco de referencia

En este capítulo se presentan tres elementos fundamentales para el soporte de la propuesta de investigación. El primero es el marco conceptual y categorial que establece un referente para el desarrollo del proyecto. En esta sección se desarrollan los conceptos de aprendizaje, sociedad del conocimiento, redes de aprendizaje, triple hélice y capital social, entre otros. Posteriormente, se discuten con detalle las teorías fundamentales que dan soporte a la propuesta: Conectivismo, Inteligencia colectiva y teoría/análisis de redes sociales. Finalmente, se comparte una revisión de estado de arte en categorías de interés para la investigación.

2.1 Marco conceptual y categorial

Esta sección presenta la elaboración conceptual del proyecto, socializando y discutiendo conceptos básicos, tanto para el entendimiento del problema como la comprensión de la alternativa de solución seleccionada.

2.1.1 Aprendizaje

El eje central de la presente investigación es, sin lugar a dudas, el aprendizaje (su concepción, su fomento y su impacto en la generación de redes de aprendizaje efectivas). La gestión del conocimiento en las sociedades contemporáneas y la innovación permiten a diferentes actores del ecosistema de un mismo entorno geográfico tener verdaderas experiencias de aprendizaje, colaboración, intercambio de información, trabajo en red y cocreación, encaminados a hacer más competitiva una región. Todo esto se fomenta a través de un aprendizaje social, en muchos casos mediado por el apoyo de la tecnología como plataforma facilitadora (Downes, 2017).

Por esta razón, el concepto de aprendizaje propio de la gestión del conocimiento debe ser abordado desde distintas teorías que puedan ofrecer diversas aproximaciones a su definición y así poder encontrar la más adecuada para el modelo de trabajo que propone la red. Todas las teorías comparten suposiciones básicas que llevan a concluir que el aprendizaje permite “un persistente cambio en

el desempeño o desempeño potencial que resulta de la experiencia y la interacción con el mundo" (Driscoll, 2005). Las teorías de aprendizaje se comprenden como un conjunto de constructos que permiten vincular entradas, tales como recursos o experiencias que motivan el aprendizaje para ser mediadas por procesos y estructuras de aprendizaje, generando como salidas mejoras en el desempeño del individuo (o el colectivo).

Para esta investigación, el concepto de aprendizaje en su relación con las redes sociales encuentra un desarrollo adecuado en las nociones de aprendizaje distribuido y aprendizaje colaborativo que complementa el concepto de aprendizaje desde el conectivismo. Según lo discutido en Saltzberg & Polyson (1995) el aprendizaje distribuido se considera un modelo instruccional, en que los diferentes elementos de un proceso de aprendizaje podrían estar ubicado en lugares diferentes, es decir no tener una localización centralizada. Dichos autores proyectan que este modelo puede ser integrado tanto en espacios de aprendizaje tradicional como en escenarios a distancia o virtual. El desarrollo del aprendizaje distribuido se ha logrado materializar gracias a mediaciones y artefactos tecnológicos, a repositorios distribuidos de información digital, a redes de conectividad, a dispositivos de acceso a información, entre otros. Por su parte, en el aprendizaje colaborativo se identifican tres características esenciales Barkley, Cross, & Major (2012) :

- La primera característica es el diseño intencional. Es necesario estructurar las actividades de aprendizaje intencional, si es posible seleccionándolas de una serie de técnicas pre estructuradas y documentadas o creando estructuras propias, lo importante es que dicha estructura sea intencional.
- La segunda característica es la colaboración. Esto significa que todos los miembros del grupo se deben comprometer activamente en alcanzar los objetivos señalados, cuando alguno de ellos se limita a ser observador, no se realiza aprendizaje colaborativo.
- La tercera característica es que tenga lugar un proceso significativo. Desde el punto de vista educativo, todas las actividades planeadas deben enfocarse

> al logro de los objetivos de enseñanza definidos, aun cuando la actividad genere un trabajo en grupo motivado y activo, si no se consigue una modificación del conocimiento que tiene el participante, no se es exitoso en el aprendizaje colaborativo.

Adicionalmente, el trabajo realizado por Johnson & Johnson (2002) define tres orientaciones del aprendizaje: cooperativo productivo, competitivo e individualista. El aprendizaje cooperativo productivo es aquel que logra las metas de aprendizaje propuestas tanto a nivel individual como de grupo, con la interacción de todos los miembros de este a través del reconocimiento de los objetivos comunes y el trabajo mancomunado por alcanzarlos. El aprendizaje competitivo es aquel en el que se incentiva la competencia entre individuos para el logro de los objetivos de aprendizaje a través de incentivos o premiación. El aprendizaje individualista es aquel que incentiva el trabajo del individuo para el logro de los objetivos de aprendizaje. Los resultados de los trabajos realizados por (Johnson & Johnson, 2002) muestran mejoras en el desempeño académico de los estudiantes/participantes que realizan aprendizaje cooperativo productivo con respecto a las experiencias de trabajo competitivo e individualista.

En coherencia con lo anterior, es posible identificar que cuando se emplean procesos eficaces de gestión del grupo, cuando se desarrollan y comunican pautas claras de evaluación y cuando los procesos de clasificación empleados son válidos y justos, la probabilidad de obtener resultados positivos en el aprendizaje y la satisfacción de los participantes, con las actividades del grupo, se incrementa significativamente (Johnson & Johnson, 2002).

Por otra parte, si los asistentes al proceso de enseñanza no pueden ver el objetivo del trabajo en grupo, no están seguros de lo que se espera de ellos, o creen que los métodos de evaluación no son válidos o justos, simplemente, los beneficios educativos son bajos y las tensiones suelen emerger disminuyendo la calidad en la interacción. Las condiciones, en las que se lleva a cabo el trabajo en grupo, son cruciales para su éxito. El trabajo en grupo, en condiciones adecuadas, favorece el aprendizaje entre compañeros y grupos de colaboradores y muchas investigaciones

validan la eficacia del aprendizaje entre pares. Bajo unas condiciones no ideales, el trabajo en grupo puede llegar a ser el vehículo para generación de conflictos, lo que requiere de procesos de regulación y autorregulación que soporten el aprendizaje colaborativo (Hadwin, Järvelä, & Miller, 2018) . Estos conceptos de aprendizaje (distribuido y colaborativo) se convierten entonces en el fundamento teórico de la integración de actores a través de las redes sociales, que si bien no son formalmente[4] estudiantes en un proceso académico, si mantendrán una dinámica de formación, actualización e interacción constante; soportado en las nuevas oportunidades y escenarios de aprendizaje (Gros & Maina, 2015).

2.1.2 Sociedad del conocimiento

El concepto de aprendizaje descrito en el punto anterior lleva a ubicar la investigación en un marco de referencia más amplio. Es por esta razón que la noción de sociedad de conocimiento se presenta aquí como ese pilar que da soporte y cobertura, al proyecto. La idea general de sociedad de conocimiento se empieza a discutir en los postulados de Peter Drucker, quien proyecta la importancia de contar con una capa social de trabajadores centrados en el conocimiento (Drucker, 1959). Estos postulados, consolidados en (Drucker, 1993) centran un tipo de sociedad que se caracteriza porque su estructura económica y social ha reemplazado, con el conocimiento, al trabajo, las materias primas y el capital. En este mismo sentido D. Bell, citado por Krüger (2006) expone que existe una transición de una economía que se centra en la generación de productos a una que se basa en servicios, con una marcada preferencia por profesionales técnicamente calificados.

La sociedad del conocimiento se fundamenta entonces en resaltar: 1) La importancia de las herramientas tecnológicos en los procesos económicos (eje central de otra noción: la sociedad de la información), 2) El conocimiento es uno de los principales causantes del desarrollo y crecimiento económico, 3) La importancia

[4] En este punto aparece la noción de aprendizaje informal que, como se cita en Wheeler, S., & Sangra, A. (2013). Nuevas formas de aprendizaje informales: ¿O estamos formalizando lo informal? *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal, 10*(1), 107-115.Retrieved from http://dialnet.unirioja.es/servlet/oaiart?codigo=4615784, se orienta al aprendizaje que surge de la creación de redes informales entre personas que se ayudan entre sí. En este punto la literatura consultada presenta la importancia de realizar estudios empíricos formales para evidenciar el impacto de estas interacciones informales, lo cual será abordado desde este trabajo de investigación.

de los procesos educativos y formativos y 4) El aporte de los servicios intensivos para el desarrollo de conocimiento y comunicación (Heidenreich, 2003). En este sentido, Sánchez-Almendros (2015) expone que la sociedad del conocimiento debe hacer parte de la cultura de la humanidad, y por ende es donde todos los ciudadanos son autoridad para la generación del conocimiento y la diseminación de la información.

Ahora bien, algunos aspectos a considerar en el desarrollo de una sociedad del conocimiento y que afectan su esencia orientada al equilibrio social son: 1) Existencia de una paradoja del crecimiento del no-conocimiento, es decir que el aumento vertiginoso de la difusión de información, apoyado por tecnología, de múltiples fuentes genera zonas de incertidumbre , 2) Generación de nuevas formas de exclusión, ya que sigue siendo el capital el eje central de la sociedad, y por ende el equilibrio social sigue sin ser resuelto (Krüger, 2006) y 3) los modelos de la sociedad actual en temas de innovación anulan, en esencia, la posibilidad de un debate democrático y pluralista para generación de conocimiento; ya que el mismo se sigue centrando en expertos y autoridades. Este enfoque invita a fortalecer las capacidades epistémicas de los ciudadanos, así como la reorientación en los frentes políticos, para convertirse no solo en consumidores de logros sino en aquellos capaces de generarlos (Sánchez-Almendros, 2015).

Los conceptos presentados hasta este punto se han seguido discutiendo por múltiples autores y acotado según el avance de la tecnología. Es así, por ejemplo, que (Castells, 2000a) desarrolla el concepto de la sociedad red, comprendida como la estructura social organizada a partir de redes actividades por tecnologías de la información y la comunicación; buscando orientaciones hacia fines comunes de interés de la sociedad.

En la propuesta realizada en la Misión Internacional de Sabios 2019 (2019), surgen lineamientos específicos sobre el tema de interés de la presente investigación; como la importancia de que la educación sea un articulador de actores para la formación permanente (a lo largo de la vida), la generación de redes regionales de innovación,

reformular los modelos educativos hacia propuestas contextualizadas, fomentar la equidad, transformar y promover el conocimiento, entre otros puntos.

Todos estos elementos permiten que, para efectos de la presente investigación, la noción de sociedad de conocimiento y los preceptos tecnológicos de la sociedad red, orienten la importancia de comprender cómo está (la sociedad) se desarrolla en el marco de los sistemas de innovación y se fortalece a través de la articulación de actores y el aprendizaje colaborativo mediado por tecnologías.

2.1.3 Redes de aprendizaje y aprendizaje en red

En la mencionada sociedad del conocimiento, la forma de entender cómo se produce el aprendizaje implica acercarse a la evolución e impacto de las tecnologías en dicha sociedad. La aparición de la red y el desarrollo de Internet, y particularmente de las redes sociales, permite comprender el aprendizaje como conexión (Gros-Salvat & Suárez-Guerrero,2016).

Una primera aproximación al concepto de redes de aprendizaje se encuentra en James, McInnis, & Devlin (2002), quienes las conciben como “redes formalmente establecidas con el objetivo primordial de aumentar el conocimiento”. Complementando lo anterior, las redes de aprendizaje se conciben como aquellos “entornos de aprendizaje en línea que ayudan a los participantes a desarrollar sus competencias colaborando y compartiendo información” (p.5.).

La orientación de estas redes se centra en buscar el enriquecimiento de la experiencia de aprendizaje, centrándose en los actores, sus relaciones y los recursos que se pueden compartir. Estos actores de la red de aprendizaje pueden, entre otras cosas: intercambiar experiencias, trabajar en colaboración en proyectos, crear grupos de trabajo y comunidades, ofrecer servicios de apoyo a otros miembros, realizar seguimiento y evaluación a procesos, entre otros (Bessant, Alexander, Tsekouras, Rush, & Lamming, 2012) . Se resalta que el proceso de creación de una red de aprendizaje requiere la detallada revisión del contexto, no existiendo un diseño estándar o predefinido. Se entiende el proceso de diseño como una cuestión de creación conjunta e interactiva entre actores; que en un futuro sean

posibles integrantes de la red. Se recomienda el centrar el diseño en el usuario y entender, que, si bien la herramienta tecnológica es un eje central de una red social, no es el único factor a tener en cuenta requiriendo observar la dinámica de todo el entorno de aprendizaje (Berlanga, García-Peñalvo, & Sloep, 2010). Por otra parte, cabe resaltar que este campo temático cuenta con aspectos de alta relevancia, tanto en lo teórico como en el campo práctico, así como en los últimos años se ha destacado su aplicación no solo en el contexto de instituciones educativas sino también, en el campo corporativo. Finalmente, entre los aspectos que más contribuyen al desempeño de las redes de conocimiento se resalta la proximidad espacial, la confianza entre los actores, las buenas prácticas en la administración de la red y la compatibilidad entre las actividades de colaboración y los actores (Koper, 2009).

2.1.4 Innovación

En la sección del planteamiento del problema de este trabajo de investigación se presentó como definición del concepto de innovación el desarrollado en el Manual de Oslo, que se centra en “la concepción o implementación de cambios significativos en productos, procesos, mercados, organización empresarial o relaciones externas”. No obstante esta definición no es lo suficientemente explícita en el interés central de la tesis, asociado al trabajo en red. Es por esto que se toma como referente conceptual la noción de Innovación abierta, propuesta por Chesbrough (2009). Esta noción comprende a la innovación como una oportunidad de desarrollo organizacional (o social) a partir de superar los límites individuales en la cooperación entre actores, organizaciones, expertos.

Esta noción de innovación establece claramente el hecho de combinar conocimientos internos y externos, para poder desarrollar proyectos que fomenten no solo incrementos en las capacidades institucionales, sino disrupciones formales que sean “movilizadores” de la competitividad regional y el desarrollo social. Para lograr esto se consideran aspectos que fomentan la cultura de la innovación abierta y esta se conecta de forma coherente con actores que fomentan el desarrollo de su capital social y la comprensión de la importancia de la cultura del aprendizaje como

estrategia para el crecimiento competitivo. Esto obliga, sin duda, a que los actores vinculados en la red propendan por la flexibilidad y por orientaciones constantes hacia procesos de enseñanza-aprendizaje.

Este concepto de innovación abierta requiere la evolución constante de una cultura de la creatividad, desarrollando en los actores involucrados en la dinámica de red la apuesta de fortalecer el denominado pensamiento lateral De Bono & Zimbalist(1970), permitiendo abordar los problemas de forma indirecta y con enfoques creativos.

Finalmente, como cita Chesbrough (2009) y complementa González-Sánchez & García-Muiña (2011) la innovación abierta se convierte en una estrategia para la gestión de conocimiento. Esta última noción es fundamental al dialogar en un escenario de aprendizaje que propenda la competitividad.

2.1.5 Competitividad

Este proyecto de investigación argumenta el uso de nuevos escenarios de aprendizaje y la integración del trabajo en redes de conocimiento, que apuntan al mejoramiento de procesos de innovación que fomentan la competitividad. Es por eso fundamental contar con una definición formal del concepto de competitividad.

En términos globales, el Foro Económico Mundial define la competitividad como “el conjunto de instituciones, políticas y factores que determinan el nivel de la productividad de un país. El nivel de productividad, a su vez, establece el nivel (sic) de prosperidad al que puede llegar una economía” (World Economic Forum, 2015). En ese sentido, la competitividad se encuentra altamente ligada a la productividad, tal como cita García de León (2009) quien resalta que la competitividad es la tasa de crecimiento de la productividad de un país.

Ya se discutió previamente en el planteamiento del problema, los resultados de Colombia en el marco del Índice de Competitividad Global 2018 (World Economic Forum, 2019), ubicando al país en el puesto 60 entre 140 economías. Ahora bien, en el caso interno, el Índice Departamental de Competitividad y el Índice de Competitividad de Ciudades, son indicadores cuantitativos que presentan el estado

actual de este concepto en Colombia (Consejo Privado de Competitividad, 2019). En la última medición, se recurrió a la evaluación de seis pilares básicos (Instituciones, Infraestructura, Tamaño de mercado, Educación básica y media, Salud y Sostenibilidad ambiental), dos pilares asociados a la Eficiencia (Educación superior y capacitación, y Eficiencia de los mercados) y dos pilares vinculados a la Sofisticación e Innovación (Sofisticación y diversificación, y la Innovación y dinámica empresarial). En el año 2018 de los 26 departamentos evaluados, Santander se ubica en la cuarta posición, con un puntaje de 5.97/10. Más que el resultado en posición para el departamento es interesante reflexionar que en la escala aún se está lejos del valor máximo posible (10). Caso similar sucede en el Área Metropolitana de Bucaramanga.

Ahora bien, complementando estos indicadores, Talysayon et al, citado por (López et al., 2015) resalta la existencia de tres grandes factores que fomentan la competitividad en el marco del desarrollo basado en conocimiento. Estos factores son: 1) Educación, que fomenta el desarrollo del capital humano, 2) Innovación, que motiva el desarrollo del capital estructural y 3) Construcción de redes, que aporta al desarrollo del capital de los *Stakeholders* (interesados).

Todos estos factores promueven procesos de innovación, resultado siempre del intercambio de conocimiento entre diferentes actores, en aspectos diferentes, pero complementarios, como: capital organizacional (entre actores de las organizaciones y externos a las mismas) capital tecnológico (entre individuos que dominan esta área), el capital social (gestión de los interesados) y el capital de negocio (trabajo colaborativo alrededor de los clientes, productos, valor, sostenibilidad, mercado, rentabilidad, entre otros) (López et al., 2015).

Finalmente, esta concepción de competitividad se encuentra ampliamente ligada con la teoría de la Inteligencia colectiva, para la que diferentes actores están contribuyendo con conocimientos, herramientas, diálogos y, en términos globales, procesos de enseñanza-aprendizaje colaborativos (Levy 2005). Esta idea hace parte de las teorías fundamentales presentadas en este documento y, sin duda,

permite articular y sustentar la importancia del trabajo en red y de la dinámica de colaboración para el fortalecimiento de la competitividad regional y nacional.

2.1.6 Redes sociales

El desarrollo de la sociedad red conduce a repensar las características del ecosistema informativo que surge a raíz de la digitalización de los medios y la popularización del internet.

El término sociedad de la información alude a una estructura económica y de vida cotidiana que integra todo tipo de información como principal fuente de creación de riqueza, de producción de conocimiento, de distribución de mensajes y, finalmente, de estrategia para la toma de decisiones.

De esta manera, la información y el conocimiento son componentes cruciales del crecimiento económico y del nuevo paradigma organizado en torno a las tecnologías de la información. Para Castells (2000b), la comunicación es la base de la actividad humana, de tal manera que, si el modo en el que nos comunicamos cambia, ello incide en todos los ámbitos de la actividad humana.

Las redes se han convertido en el medio y la forma organizativa de la sociedad contemporánea. La estructura de la Sociedad Red se estructura en torno a redes potenciadas por las tecnologías de la comunicación, en ella, el receptor, además de audiencia, público y consumidor, ejerce simultáneamente de coproductor, distribuidor y consumidor. Una red social es un conjunto de individuos dentro de una estructura de relaciones que genera un comportamiento social de los mismos individuos.

Las redes se insertan en la teoría de la acción colectiva, que sostiene que el capital social se compone de redes de cooperación o compromiso, con flujos y dinámicas propias. Las redes sirven para vincular de modo horizontal a los miembros interesados, que comparten objetivos comunes, acordados a través de la colaboración. El concepto de red social alude a herramientas que permiten establecer algún tipo de relación en línea, mediante una estructura social que

involucra a un conjunto de usuarios relacionados a partir de afinidades de nivel profesional, de ocio o amistad.

En este sentido, podemos clasificar las redes según sus objetivos, la especialización de quienes la integran, el elemento clave de la relación y el ámbito geográfico en el que actúan. Según sus objetivos podemos diferenciar:

- Redes sociales horizontales: permiten la libre participación de quien así lo desee, proporcionándole una herramienta para la interacción a nivel general. Se dirige a cualquier usuario sin una temática definida, y se basan en una estructura que permite la entrada y participación libre y genérica (Twitter y Facebook).
- Redes sociales verticales: el término designa a aquellas redes especializadas, dirigidas a un público determinado. Están concebidas sobre la base de un eje temático agregador, que aglutina a usuarios que comparten un interés común.

En función del elemento principal de la relación, cabe distinguir:

- Redes sociales de contenido: el centro de interés reside en el contenido que se publica en la red. Las relaciones se desarrollan uniendo perfiles a través de contenido publicado, objetivos o archivos que se comparten con otros usuarios.
- Redes sociales humanas: promueven las relaciones entre usuarios según su perfil social y en función de sus gustos, aficiones, lugares de trabajo y actividades.
- Redes sociales de objetos: su objetivo consiste en agregar a aquellos interesados en determinadas marcas, productos, lugares o servicios.

En función de la localización geográfica, diferenciamos:

- Redes sedentarias: aquellas que se modifican según los contenidos publicados, las relaciones, los eventos, etc.

- Redes nómadas: estas aglutinan a individuos que se hallen geográficamente cerca del lugar donde se encuentra el usuario, los lugares que haya visitado o a los que desea acudir.

Las herramientas tecnológicas, para potenciar la eficacia de las redes sociales, operan en al menos tres ámbitos de modo interrelacionado. Por un lado, en la comunicación, las redes permiten compartir información. Además, ayudan a integrar personas con un objetivo común. Y tercero, facilitan la cooperación y contribuyen a que los usuarios generen contenidos de forma colaborativa.

El análisis de redes sociales, a diferencia de los métodos de la sociología tradicional que se centra en el actor y sus atributos, lo hace en el actor y sus relaciones (Hanneman, 2000). Más concretamente, en los lazos relacionales que existen entre los actores y los recursos de toda índole que pueden fluir entre ellos (Wasserman & Faust, 1999), así entendidos, los modelos de red son interpretados como estructura en términos de relaciones entre los actores. De esta forma, un nodo o actor es considerado como una entidad social que depende de sus relaciones con los demás, y no como una unidad autónoma. En el Análisis de Redes Sociales, lo relevante es la observación de la red en global.

2.1.7 Modelo Triple-Hélice y los sistemas nacionales de innovación

La articulación presentada para generar redes de conocimiento ocurre interconectando elementos. Para efectos de este proyecto, los elementos que se pretenden relacionar se encuentran asociados a los actores que, en los sistemas productivos, pueden influir en procesos innovadores que fomenten el desarrollo social y económico. Es en este sentido que aparecen dos elementos para discutir: 1) Modelo Triple hélice y 2) Sistemas nacionales y regionales de innovación.

El modelo de Triple hélice es un concepto que se ha venido desarrollando en las últimas décadas y se encuentra estrechamente ligado a la innovación. En Etzkowitz & Leydesdorff (2000) se expone que el modelo de innovación de triple hélice se refiere a un conjunto de interacciones que ocurren entre la academia (universidad), la industria (empresa) y los gobiernos (estado), las cuales dan lugar a desarrollo

económico y social. Spinuzzi (2005) relaciona que, para aumentar la capacidad técnica y científica de los países, la relación coordinada entre gobierno, estructura productiva y la infraestructura científico-tecnológica (centrada en muchos casos en las universidades y centro de investigación) es la pieza clave. En ese sentido Dillenbourg et al (2004) la última versión propuesta por estos autores aparece el concepto de entes híbridos, conceptualizados como agencias que cumplen con más de una función comprendida en el rol típico de los elementos de la tríada. Es en este marco de referencia que aparecen los conceptos de organizaciones como las spin-off, spin-out y start-ups, estas son empresas de emprendimiento que se diferencian en la forma en que son creadas y desarrolladas.

Complementando lo anterior, la noción de la triple hélice surge necesariamente como una respuesta a la creciente necesidad de relaciones estrechas y sólidas de las actividades científicas con las tecnológicas y productivas, orientado a afrontar los retos del mercado (H. G. Chang, 2010). Indica Bessant, Alexander, Tsekouras, Rush, & Lamming (2012) la construcción de redes de triple hélice entre el estado, la empresa y la universidad se convierte en un paso para motivar y mejorar, de manera sinérgica, el dinamismo de los actores, lo que permite fortalecer su capacidades científicas, tecnológicas y económicas con beneficios no solo hacia las partes, sino a la sociedad en general.

En la literatura se han venido generando nuevos modelos de referencia para la interacción como la Cuádruple hélice (incluyendo a la sociedad de forma explícita en la interacción) o la Quíntuple Hélice (adicionando el factor medioambiental a la complejidad del relacionamiento). Estas perspectivas son importantes y consideradas para trabajos futuros de la investigación, comprendiendo que la propuesta de red social diseñada en esta iniciativa pueda seguir complementando y adicionando más actores; no obstante la realidad regional del Área Metropolitana de Bucaramanga orienta a consolidar la interrelación Universidad-Empresa-Estado como prioridad.

De otra parte, la concepción de Sistema Nacional de Innovación (SNI) se puede entender como un modelo interactivo de creación y uso del conocimiento en el cual

participan los diferentes agentes relacionados con la producción y el desarrollo tecnológico (Rincón Castillo, 2004). Esta noción se ha venido desarrollando desde finales de la década de los ochenta, por algunos autores, entre otros Lundvall (2010) y Freeman (1994).

Este concepto cuenta con varias aristas para su abordaje. Por ejemplo, desde el enfoque analítico se conciben las innovaciones como procesos sociales e interactivos en un entorno específico y sistémico. Otro elemento que considera es el abordaje nacional, ya que la misma refleja consideraciones de historia económica, ya que las naciones han sido fundamentales en las creaciones de entornos adecuados para la innovación. Como resalta Johnson & Lundvall (1994) el proceso de innovación se caracteriza por ser: 1. Acumulativo, es decir su desarrollo requiere la combinación de conocimientos desarrollados previamente y que toda innovación requiere de su incorporación en la economía de forma escalonada. 2. Interactivo y social, comprendiendo que las innovaciones no son tareas individuales, sino que requieren la combinación de conocimientos de múltiples actores que se articulan y dialogan. Esta concepción lleva a la conclusión de que el aprendizaje y la innovación son procesos interactivos y establecidos entre personas y organizaciones, debiendo pasar de una posición estática a una dinámica en la gestión de la innovación.

Estas interrelaciones de aprendizaje e innovación, en el marco de sistemas, se ha venido particularizando geográficamente. Este es el caso de los Sistemas Regionales de Innovación (SRI), que como indica Cooke, citado por (Llisterri & Pietrobelli, 2011) se define como un conjunto de sistemas de generación y explotación del conocimiento que se articulan con otros sistemas regionales, nacionales y globales con la intención de comercializar innovaciones. Esta noción finalmente lo que busca es dar relevancia a las particularidades (económicas, sociales, tecnológicas, entre otras) de una región en particular. Esto permite comprender que la competencia en innovación no necesariamente tiene homogeneidad a nivel nacional.

2.1.8 Capital Social y la nueva producción de conocimiento

La articulación de actores en procesos que generen aprendizaje, enmarcada en la sociedad del conocimiento, debe proveer aportes positivos (social, cultural, desarrollo económico, entre otros) a la comunidad que los rodea, lo cual no se evidencia solamente en las interrelaciones por sí mismas. Es en este sentido que el proyecto pretende, como impacto al mediano y largo plazo, el fortalecimiento del capital social de la comunidad, así como el mejoramiento en la dinámica de producción de conocimiento que permitan fomentar los indicadores regionales de innovación.

En términos generales, se considera al capital social como aquella variable para medir la colaboración social entre individuos de un colectivo, y a su vez la capacidad individual de capitalizar esta interacción. Es un concepto ampliamente ligado con las relaciones en el marco de las redes sociales. En este sentido, el capital social hace referencia a las características de una organización (redes, normas, confianza) que facilitan la coordinación y cooperación para beneficio mutuo (Putman, 2003).

Esta idea del capital social de Putman y sus conexiones con procesos de democratización ha sido ampliamente tratada en los últimos años, así como discutida y cuestionada por diversidad de críticos. Urteaga Olano (2013) realiza una compilación de estas discusiones, centrando en el hecho de ser ambigua y circular debido a su esencia funcionalista, del aglutinamiento indistinto de múltiples conceptos tales como redes, normas y valores, entre otros.

De otra parte, Coleman (1990) centra el concepto del capital social a los aspectos de las relaciones sociales que constituyen recursos intangibles, y que pueden ser apropiados y usados por los actores en su beneficio. En esencia “yace en la estructura de la relación entre actores” y que el capital social posibilita el cumplimiento de metas que no se podrían lograr en su ausencia o que hubiese tenido un costo más alto. Lin (2001) presenta que el capital social es un conjunto de recursos relacionados con las redes sociales, que son accesibles y utilizables por los individuos en sus acciones. Lin comprende el capital social como algo medible, enmarcado en la teoría de elección racional. Este autor ratifica aspectos ya tratados

en este documento, resaltando que son elementos fundamentales en la consolidación de redes y capital social los siguientes: confianza, credibilidad, reconocimiento, entre otros.

Estas ideas apuntan a considerar como relevante la concepción del capital social integrador o colectivo Fresno & Marqués (2014) en que las interacciones entre individuos u organizaciones pueden generar rentas basadas en factores relacionales controlados y generados por los miembros del grupo. En este sentido, un individuo u organización aislado no está en capacidad de acceder o generar estas ventajas, producto de las interrelaciones y por ende será menos competitivo.

La nueva producción de conocimiento[5], según presenta Koper (2009), describe una dinámica en la cual la producción científica se centra en la reunión de equipos multidisciplinarios por cortos periodos de tiempo, para abordar temáticas y problemáticas específicas. Dichos autores denominan a esta forma de articulación el *Modo 2.* En este modo, el conocimiento solo es producido si existe demanda.

Este escenario se ve complementado, como cita por el *Modo 3* de producción de conocimiento, en el que la demanda no procede solo de actores como el estado o el sector privado, sino que se privilegia los actores que se adicionan a la cuádruple o quíntuple hélice. En este modo de producción también se resalta que sus aplicaciones no son solo productivas, sino que se da relevancia a solucionar problemas de la humanidad y propende por el empoderamiento de las comunidades (Acosta-Valdeleón & Carreño-Manosalva, 2013).

Estos conceptos se articulan con la descripción de la triple hélice Sloep & Berlanga (2011) y este último se convierte, según se cita en ese mismo trabajo, con la descripción general de la estructura social que da sustento al Modo 2.

Complementando lo anterior, en los últimos años se ha venido consolidando la idea de que para mejorar la interacción entre actores, se cuente con intermediación/traducción entre los diferentes actores de las redes de innovación,

[5] Del término en inglés: The New production of Knowledge-NPK.

contribuyendo al fortalecimiento de la generación de nuevo conocimiento. Este es el caso de los denominados *Innovation brokers,* las cuales son organizaciones que han sido creadas especialmente para el rol de intermediación y que se han convertido en pieza clave de la interacción para la producción de conocimiento.

Una experiencia de revisión empírica de estos intermediarios es presentada en Batterink, Wubben, Klerkx, & Omta (2010) quienes, para un contexto de pequeñas y medianas empresas (Pymes)[6], presentan evidencias que estos intermediarios en innovación pueden contribuir de forma muy positiva en la generación de redes entre diversas organizaciones, facilitando la producción de nuevo conocimiento y procesos de innovación. Una revisión del estado de la cuestión de esta temática es presentada en (Winch & Courtney, 2007).

El concepto de red de conocimiento que, como define Beltrán & Castellanos citados por Gómez (2011) se comprende como una comunidad que interactúa, de modo formal o informal, en la construcción, desarrollo y compartición de conocimientos. Es así como las redes de conocimientos constituyen las máximas expresiones del ser humano como productor y reproductor de saberes y conocimientos. De esta manera adquiere relevancia la idea de la red social como medio para la generación o construcción del conocimiento, como resalta (Downes, 2017). Estos postulados promueven elementos coherentes con el desarrollo del conocimiento a partir de la articulación de actores, teniendo como principio la complementariedad del conocimiento y no la visión que solo uno (individuo u organización) tienen de la totalidad de este.

2.2 Marco teórico

En esta sección del documento se presentan los elementos teóricos que soportan la ejecución del proyecto. Se ha seleccionado del panorama general de teorías revisadas cuatro que forman la base, tanto de la teoría formal que referencia el

[6] SME en su definición inglesa.

modelo problémico, como de la teoría sustantiva para la ejecución en el campo específico del proyecto. Estas teorías son:

2.2.1 Ecologías de aprendizaje digital

La expansión de nuevos entornos de aprendizaje y la aparición de nuevos conceptos y teorizaciones que afectan al hecho educativo referidas a nuevas formas de producción y difusión de conocimientos debe ser abordada teniendo en cuenta la pluralidad de contextos, actores y conocimientos que enriquecen la investigación en el campo educativo.

El nuevo contexto que surge de la sociedad de la información y la comunicación produce efectos sobre la ubicuidad del aprendizaje, la comprensión de las mediaciones para la interacción y la relación entre las personas y sus redes. Edgar Morín (Fantoni, 2016) habla del principio de “la ecología de la acción” relacionada con una epistemología que permite la transformación del conocimiento y de la acción humana.

Los contextos donde se producen los aprendizajes van más allá de la educación formal, e informal permitiendo que el aprendizaje suceda en cualquier tiempo y lugar mediante dispositivos innovadores.

De esta manera, la “educación expandida” en un nuevo marco de ecología del aprendizaje permite entender el aprendizaje como el conjunto de contextos encontrados en espacios físicos o virtuales que ofrece la oportunidad de aprender y de interrelacionarse en la construcción, apropiación y difusión del conocimiento (Rodríguez-Martínez & Rodríguez-Fernandez, 2017).

Estos conceptos se articulas con la característica del aprendizaje de darse en cualquier momento y en cualquier lugar, lo que se denomina “aprendizaje ubicuo”; aprovechando la inmersión en entornos creativos que fomenten la comunicación, la colaboración y la solución de problemas (Burbules, 2014). Esta propuesta es coherente con lo expuesto por (Cope & Kalantzis, 2010) sobre la accesibilidad al conocimiento desde cualquier lugar, potenciado por el trabajo colaborativo y las plataformas digitales.

Los nuevos escenarios de la sociedad en red transforman los modos de producción del conocimiento y aprendizaje. Teorías más globales en el campo de la educación facilitan el acercamiento a la comprensión de cómo se da hoy la construcción, difusión y gestión del conocimiento.

La comprensión de las nuevas ecologías del aprendizaje, en las que esto tiene lugar en cualquier contexto y cualquier lugar gracias a las tecnologías digitales, exige una nueva conceptualización sobre la construcción del conocimiento. La sociedad actual es el resultado de una serie de cambios que afectan a la comprensión del aprendizaje, principalmente debido al rápido desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación, que ofrecen nuevas oportunidades para la interacción y la colaboración, para la innovación y el aprendizaje que permita abordar de manera colectiva problemas significativos.

El “aprendizaje expansivo”, puede decirse, es un nuevo desarrollo de la teoría de la zona de desarrollo próximo de Vygotsky donde se considera que el aprendizaje está mediado por la colaboración social, mediante redes de sistemas de actividad que generan ecologías de aprendizaje o entornos conformados por diversos actores en un determinado contexto histórico o cultural.

En la era digital, construir conocimiento según Bereiter (2002) tiene como finalidad generar un producto, que es cualquier tipo de artefacto conceptual, principalmente mediado por las tecnologías digitales, desarrollado de forma colaborativa y que busca la innovación mediante la capacidad de construir conocimientos útiles y contextualizados.

Las tecnologías digitales han transformado la manera de concebir qué es el conocimiento y cómo puede ser difundido. Plantea Morin que la visión del conocimiento que ha predominado en nuestra formación es dicotómica, fragmentada y simple. Afirma que la era planetaria necesita situar todo en el contexto y en la complejidad. Por su parte, de acuerdo con las perspectivas socio-constructivas Gergen(1996) se entiende que el conocimiento se construye socialmente, es complejo y depende de las experiencias y saberes de los sujetos, así como de los contextos de desarrollo y actuación.

Parece que estamos en un momento en el que, constantemente, se nos presentan imágenes sobre los posibles futuros de la educación, surgidas principalmente de las formas emergentes de concebir el aporte que tienen las nuevas tecnologías en los procesos de enseñanza.

La educación en la era digital se está convirtiendo en un dominio cada vez más híbrido, en el que se ensamblan artefactos tecnológicos, relaciones e instituciones sociales y una variada gama de nuevas teorías que atañen al aprendizaje, por lo cual el futuro de la educación implica una audaz manera de entrelazar elementos socioeconómicos y socio-tecnológicos que vislumbren avances en los procesos de aprendizaje.

Es recurrente en los intereses investigativos y la teorización de las ciencias sociales referirse al término “redes” superando el de “comunidades”, llevando a integrar complejos procesos de interacción social, relaciones socioespaciales interconectadas y flexibles. Como lo define Castells (2000b): aunque las redes sean una antigua forma de organización dentro de la experiencia humana, las tecnologías digitales de trabajo en red han accionado redes sociales y organizacionales de una forma que ha permitido su interminable expansión y configuración, superando las limitaciones tradicionales de las formas de organización en red.

En la sociedad red, rica en información y basada en el conocimiento, los problemas educativos no escapan a su relación con las problemáticas de la economía global que exigen a los procesos educativos brindar soluciones que partan de la construcción de la inteligencia colectiva, la colaboración, la innovación, la flexibilidad, la creatividad, la resolución de problemas, el trabajo en red y la responsabilidad social (Brown & Lauder, 2001).

La emergente economía del conocimiento, propia de la era digital, permite proyectar el futuro de la educación para el siglo XXI, en términos de poder crear opciones educativas flexibles, inclusivas, interrelacionadas, permanentes y unidas a las tecnologías.

Por tanto, la educación ya no está confinada a la escolarización, sino a una mayor adaptación al ritmo del cambio social y tecnológico. La exigencia de la educación

continua en una “sociedad del aprendizaje” o en una sociedad totalmente “pedagogizada” contempla al aprendizaje como algo disperso en el tiempo y en el espacio, que se estructura horizontalmente, en red y de forma interconectada.

Finalmente, la idea del conexionismo está constituido por una persuasiva lógica en red de la web 2.0, el aprendizaje 24-7, las redes de aprendizaje nómadas, las multitudes inteligentes, el código libre o abierto en lo que se ha denominado “aprendizaje conectado”. Dentro de la visión global del aprendizaje conectado, se han articulado nuevos métodos de aprendizaje que se basan en los sistemas distribuidos de trabajo colaborativo entre pares, el código abierto, las redes móviles y las pedagogías descentralizadas. Un aspecto clave del estilo conexionista del pensamiento es que hace que las identidades del aprendiz sean inteligibles de nuevas maneras. El aprendiz debe modelarse en una pedagogía de la creación de conexiones y la inteligencia colectiva dentro de una ecología del aprendizaje. Este concepto se articula con la siguiente sección de forma directa.

2.2.2 Teoría del conectivismo y Aprendizaje conectado

Vinculado al propósito de intervención del proyecto y en coherencia con la articulación que fomentan las redes sociales entre los diferentes actores de los sistemas de innovación, se presenta la teoría del conectivismo, y en general el aprendizaje en red, como otra de las teorías que soportan el desarrollo de la propuesta. La teoría del conectivismo toma como línea de partida el estado de otras teorías de aprendizaje, como es el caso del conductismo, el cognitivismo y el constructivismo. G. Siemens, uno de los impulsores de la corriente conectivista, expone que estas teorías clásicas se centran en el individuo y lo que sucede “en su interior”, dejando a un lado el valor de lo aprendido y la interconexión inherente en el mundo actual (Siemens, 2004).

El conectivismo centra el concepto de aprendizaje como el proceso que ocurre al interior de ambientes difusos con elementos centrales cambiantes, que no están en su totalidad bajo control de un individuo en particular. Esta idea, entonces, concibe que el conocimiento aplicable puede estar fuera del individuo y destaca la

importancia de las conexiones o relaciones que existen. Esta conceptualización conectada del aprendizaje extrae elementos importantes de otros postulados como la teoría de caos, la teoría de redes, la teoría de la complejidad y el concepto de autoorganización. Algunos de los principios que promueve el conectivismo son: i-) El proceso de aprendizaje consiste en la conexión de nodos y fuentes de información, ii-) El aprendizaje puede residir en dispositivos no humanos. En este aspecto en particular Downes (2008a) resalta en su artículo la gran cantidad de dispositivos, aplicativos y herramientas que existen para facilitar la interacción, y en los cuales puede residir elementos de aprendizaje, iii-) La capacidad de saber y conocer más, es más importante que lo que se sabe en un momento determinado, iv-) El mantenimiento de las conexiones entre actores, áreas, ideas y conceptos, así como la habilidad para detectarlas, es pieza fundamental en el aprendizaje continuo. Sobre este aspecto, Barabasi (2002) indica que los nodos o actores siempre compiten por conexiones (denominadas también relaciones) ya que estas son el sustento de la supervivencia en el mundo actual interconectado, y iv-) "La toma de decisiones es, en sí misma, un proceso de aprendizaje. El acto de escoger qué aprender y el significado de la información que se recibe, es visto a través del lente de una realidad cambiante" (Siemens, 2004, p.7).

En este orden de ideas, la base del proceso conectivista es el individuo para el quien su conocimiento se compone de una red que contribuye a organizaciones o instituciones, que a su vez realimentan a la red y estas, a los individuos particulares. Esta característica es denominada por Downes como la categoría del conocimiento basado en la distribución (conocimiento distribuido), que apunta a afianzar la noción del aprendizaje conectado (Downes, 2008b). En contraposición a lo presentado, otros investigadores y estudiosos del mundo académico han generado un amplio debate a los planteamientos propuestos por la Teoría del Conectivismo y su concepción como teoría de aprendizaje. Uno de los primeros cuestionamientos, es si realmente cumple con la definición de una teoría por falta de criterios específicos que la definan como tal (Kop & Hill, 2008). Lange, citado en Clarà & Barberà (2013), adiciona al postulado anterior que el conectivismo es la mixtura de ideas que ya existen en otras teorías de conocimiento consolidadas, y que aún falta desarrollo en

el sentido de la intencionalidad de la propuesta. Se propone por ejemplo en el desarrollo de los MOOC (Massive Open Online Courses), la idea del conectivismo debe ser desechada. Este último análisis, resaltan los autores, se enfoca desde el punto de vista psicológico. Si bien estos aspectos generan una discusión interesante, para efectos del ejercicio académico las propuestas de aprendizajes emergentes, la adaptación a nuevas herramientas y la articulación del aprendizaje en red son los elementos que desde el conectivismo se relacionarán con la propuesta de solución. No se propone adoptar el conectivismo como una teoría, sino como un compendio de lineamientos que orientan el desarrollo de las redes de aprendizaje e innovación.

2.2.3 Inteligencia colectiva

El desarrollo de redes sociales en una dinámica de relaciones entre actores debe permitir la consolidación de sinergias que vayan más allá del producto de uno solo de manera independiente. Es así como vale la pena revisar la idea de la inteligencia colectiva. Esta se remonta a la primera década del siglo XX cuando Wheeler, citado por Wenseleers (2009) señala que “individuos aparentemente independientes pueden cooperar tan cercanamente como para volverse indistinguible”. A su vez, Wilson & Wilson (2007) propone que en la selección natural de las especies los grupos más cooperativos superan a los menos cooperativos, potenciando la importancia de la evolución de la capacidad de asociarse de los diferentes seres. Si bien estos son fundamentos orientados al campo de la biología, pretenden sustentar cómo la articulación entre seres vivos puede llevar a generar un “superorganismo” con un pensamiento colectivo más eficiente que la suma de sus partes.

Ahora bien, desde un enfoque sociológico y antropológico, es Pierre Lévy (autor de origen francés) quien en 1994 publica el libro: *L'intelligence collective: Pour une anthropologie du cyberespace,* cuya versión anglosajona se encuentra como *Collective intelligence: mankind's emerging world in cyberspace* (1997). Para este autor, la inteligencia colectiva hace referencia a considerar que la inteligencia “está repartida en todas partes” y es valorizada constantemente, coordinada en tiempo real y que conduce a la constante movilización de las competencias del ser humano

(Lévy, 1997). Es en esta definición que Levy deja claro que el objetivo de la inteligencia colectiva es el reconocimiento y enriquecimiento mutuo de las personas, comprendiendo entonces que nadie lo sabe todo y que todo el mundo sabe algo (esto como axiomas de referencia del concepto).

Con esto en mente, se resalta que la inteligencia colectiva no se concibe solamente en el mundo físico ordinario, sino que también debe permitir la interacción en otros ambientes, en contextos compartidos y de constante transformación. Es en este punto donde el concepto colectivo se conecta, de forma directa, con el ciberespacio, las comunicaciones digitales y en general las mediaciones tecnológicas existentes en la actualidad.

Levy (1997) expone también que: “en un colectivo inteligente, la comunidad se traza explícitamente como objetivo la negociación permanente del orden de las cosas, su lenguaje, el papel de cada cual, el desglose y la definición de objetivos…” (p.21). Esto genera entonces con claridad que las ideas y los conceptos no son elementos estáticos, sino que se encuentran en constante cambio, siendo coordinados y evaluador en tiempo real. Esto desemboca en un claro reconocimiento de las mejores estrategias de vivir en el marco de colectivos inteligentes y de dar valor a la diversidad, lo cual Levy ha denominado como “ingeniería del vínculo social”. La inteligencia colectiva, desde su ontología de base, comprende aspectos éticos, económicos, tecnológicos, políticos y estéticos; así como el desarrollo de un nuevo espacio antropológico definido como el Espacio del Conocimiento. Este espacio en particular determina que el conocimiento colectivo será (es en la actualidad) el que determinará la actividad económica y el poder territorial, siendo entonces la imaginación y la creación colectiva serán las nuevas monedas de cambio. En cuanto a la relación entre el concepto de la inteligencia colectiva y las redes sociales de innovación y aprendizaje, es destacable el aporte realizado por López Flores, Belaud, Le Lann, & Negny (2015), quienes presentan una investigación donde se propone la articulación de varias técnicas para fomentar la creatividad en el desarrollo de procesos de innovación, a partir del trabajo colaborativo. Los autores proponen, entonces, la conjunción entre el trabajo individual y las contribuciones

colectivas, articulada con la asistencia de herramientas computacionales, para mejorar los procesos de innovación.

De otra parte, el aporte de Wellman & Haythornthwaite (2008) resaltan que las redes de comunicación, y principalmente el Internet, han modificado considerablemente el concepto de comunidad; generando cambios visibles en la interacción entre los seres humanos. Estos autores reflexionan sobre las múltiples perspectivas de otros autores sobre como las redes (conexiones de datos) pueden decrementar, transformar o complementar el concepto de comunidad. Para los postulados teóricos del presente trabajo se busca potencializar la transformación y apoyo a la dinámica de comunidad.

En Cobo & Pardo (2007) se analiza el aporte de la tecnología de red al fomento de la inteligencia colectiva. Es posible resaltar la conceptualización del aprendizaje basado en el intercambio abierto, es decir a partir de la noción del conocimiento de diferentes actores socialmente distribuido. El aprender haciendo, aprender interactuando, aprender buscando y aprender comprendiendo, en comunidad; se convierte en la base de la construcción del conocimiento del siglo XXI.

Finalmente, en De Kerckhove (1997) se reflexiona sobre la complejidad al momento de dialogar sobre los efectos de la tecnología en el fomento de la inteligencia colectiva. Se comprende que el proceso debe ser estudiado desde múltiples perspectivas (interdisciplinar) y que seguirá siendo un factor fundamental para comprender las interacciones del ser humano. La dinámica social es inherente al hombre y las tecnologías están potenciando este fenómeno que debe ser capitalizado para tener una mejor calidad de vida.

2.2.4 Teoría de Redes Sociales

Este concepto se centra en la idea general de las redes sociales, su aporte a la caracterización del problema de investigación y la capacidad de aportar el proceso de crecimiento colectivo (aprendizaje) de los actores de la triple-hélice. En este sentido, la teoría de redes se encuentra soportada por varias corrientes de pensamiento y desde puntos de vista múltiples como el antropológico, psicológico,

sociológico y matemático. Elementos como la teoría Gestalt, la sociometría, la teoría de grafos, el estructural-funcionalismo antropológico entre otros; son piezas fundamentales en la construcción de la noción actual de teoría de redes (Scott, 2013).

Formalmente se puede definir a las redes sociales como un conjunto bien delimitado de actores, los cuales pueden ser individuos, colectivos, comunidades, entre otros, vinculados entre sí a través de una o múltiples relacionales. Esta definición se complementa al entender que las relaciones (o lazos) permiten interpretar los comportamientos sociales de los actores implicados (Mitchell, 1969). Un rasgo que determina una red social es la importancia de contar con conceptos y procesos en los que los actores aparecen vinculados entre sí, a través de relaciones diversas (Wasserman & Faust, 2007).

Es relevante resaltar que en el concepto de redes la forma y el contenido se encuentra indisociables. La forma hace referencia a una expresión abstracta de la relación y sus propiedades en configuración, ya sea global o por partes. La estructura de la red y sus modelos hacen parte de la forma. En cuanto al contenido, se considera la sustancia de la relación y se entiende por aquello que “fluye” a través de las unidades que se relacionan (Scott, 2013).

A continuación se relacionan algunos conceptos que ubican la idea central de la Teoría y Análisis de redes sociales.

- Actores sociales: Entidades sociales (individuos, colectivos, estados, comunidad, entre otros), sujetos de vínculos en redes sociales. Este elemento es conocido también como nodo (Lozares, 1996).
- Los lazos relacionales: Vínculos entre pares de actores. Este aspecto se considera la unidad de análisis de redes sociales. Existen de diversos tipos y naturalezas. Este elemento es conocido también como línea.
- Díada y tríada: se determina como la relación específica entre dos o tres actores, respectivamente. En la primera la relación es una sola, mientras que en la segunda, existen aspectos de transitividad que deben ser considerados.

- Grupos y subgrupos: los subgrupos son una extensión del concepto anterior, considerado entonces como un subconjunto de actores y sus lazos. Los grupos son un conjunto finito de actores y sus relaciones que se enmarcan en un modelo o contexto de referencia.
- Centralidad: se entiende como la determinación de hasta qué punto un nodo es un conector valioso en una red. Un nodo puede ser altamente central en el sentido de estar bien posicionado para captar lo que está pasando de nodo a nodo y adquirirlo de forma rápida o temprana.

  Este indicador se puede registrar a través del grado nodal, es decir el número de nodos con los que se conecta el nodo que se está estudiando (De Ugarte, 2011). También se encuentran otras técnicas de medición de la centralidad de un nodo como son la centralidad de vector propio *(eigenvector)*, la centralidad Beta y la centralidad por proximidad.
- Cercanía: es la suma de las distancias que separan a un nodo del resto de nodos de la red. En este sentido se pondera la capacidad o el peso específico del nodo para llegar a otros nodos de la red en pocos pasos.
- Intermediación, índice de intermediación y caminos geodésicos: la intermediación es la medida del número de veces que un nodo aparece en el camino más corto entre otros dos nodos. A dichos caminos más cortos la literatura los denomina caminos geodésicos. A su vez, el índice de intermediación es entonces el cálculo de la adición de los cocientes entre el número de todos los caminos geodésicos que unen dos nodos y el número de ellos que pasan por el nodo de interés. Este término da una orientación del peso de un nodo específico como conector (Hanneman & Riddle, 2005).

Ahora bien, al citar el término de redes sociales es necesario establecer, de forma precisa, la tipología de las relaciones. Según Borgatti et al. (Borgatti, Everett, & Johnson, 2013). Los tipos de relaciones se pueden dividir en dos grandes campos: eventos y estados relacionales. Estos se organizan así:

- Eventos relacionales: se distinguen entre interacciones y flujos. Las interacciones son comportamientos con respecto a otros, y a menudo observables por terceros. Los flujos son los resultados de estas interacciones, los cuales pueden ser intangibles (creencias, actitudes, normas, entre otros) o también elementos tangibles como recursos físicos, dinero o bienes.
- Estados relacionales: en este campo se consideran tres subcategorías: Cognición relacional, los roles relacionales y las similitudes. Es una categoría que hace referencia al fenómeno relacional que no son formalmente vínculos sociales, sino que en muchos casos son consecuencias de otros fenómenos como la localización geográfica, los espacios de participación, atributos similares (género, actitudes, entre otros).

Complementando lo anterior es importante resaltar que en el análisis de las redes sociales el interés principal no se centra en la observación de los actores y sus características (atributos según algunos autores) sino de las relaciones que se establecen entre estos. Este aspecto es clave al momento de realizar diseños de investigación asociados a los Análisis de Redes Sociales, pues significa que las muestras no son independientes, y en este sentido no surgen del muestreo probabilístico, sino de la inclusión de actores en límites establecidos. El Delimitar claramente la población y sus límites es un elemento clave al momento de analizar redes (Hanneman & Riddle, 2005).

La delimitación de la población objeto de estudio puede ser a través de dos estrategias: La primera, partir de un grupo que, se conoce *a priori,* como una red establecida y con esto delimitar sus actores. La segunda, estimar la red y su dinámica a partir de un enfoque demográfico, que permita partir de un actor o actores conocidos para acotar la población general de estudio, basados en rasgos y atributos de interés.

Según lo presentado en esta sección, las relaciones o lazos en una red, se convierten en el aspecto más importante del análisis de redes sociales. Lin (Lin, 2001), argumenta que el éxito de cada actor o nodo se encuentra, en buena parte,

en función de los recursos que pueden acceder de sus relaciones con otros nodos. En coherencia con lo anterior, Borgatti et al. (2013), indican que un nodo (por ejemplo, un emprendedor) que está conectado con personas o entidades que controlan variedad de recursos (dinero, poder, conocimiento entre otros) debería estar mejor posicionado que otro que solo tiene sus recursos propios.

Ahora bien, desde el punto de vista de los procesos de investigación, es posible encontrar en la literatura varias estrategias para determinar y describir las relaciones entre actores. Por ejemplo, Hanneman & Riddle (2005), describe tres métodos para determinar estas relaciones, los cuales se presentan a continuación:

- Método de redes completas: orientado a recoger información de todos los actores de la red y sus lazos con los demás, es decir utiliza la estrategia de censo para determinar los lazos. Esta técnica establece una “fotografía completa” de la red, generando descripciones robustas de la red social. Este proceso puede llegar a ser muy dispendioso y en ciertos casos, imposible de realizar (debido al gran volumen de datos).
- Método de bola de nieve: esta técnica parte de un actor o actores semilla, a quienes se les indaga por los lazos con otros actores. De esta nueva lista, se realiza el proceso a los recientemente ingresados para tener un segundo grupo. Este proceso se realiza hasta que no haya actores nuevos que relacionar. Una de las desventajas de esta técnica es que los actores aislados no se logran caracterizar y otra particular es que depende mucho de la selección inicial que realmente el efecto sea el esperado. Este último aspecto es clave, ya que se requiere de la selección cuidadosa de los nodos iniciales.
- Redes egocéntricas: en esta técnica se propone establecer una selección de nodos focales, los cuales se denominan egos e identificar los nodos conectados a estos. Esta estrategia se integra de forma aceptable con otros enfoques basados en atributos. Es posible obtener también una información general de la red. Sin embargo, el concepto de centralidad cuesta medirlo con esta técnica.

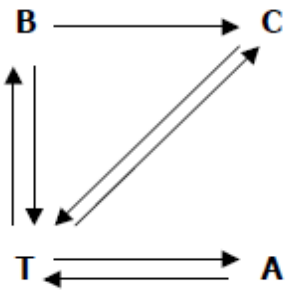
De otra parte, la información recogida en estas técnicas presentadas puede ser medida en diferentes niveles. Algunas de estas son: nominal binaria, nominal múltiple, ordinales agrupadas por relacionales y medidas de intervalo de relaciones.

Finalmente, -Hanneman & Riddle-, (2005) y Borgatti et al., (2013), coinciden en indicar que no existe un método para medir los diferentes indicadores de las redes sociales que sea infalible para todos los casos. Esto implica que los investigadores en el tema deben analizar el contexto de aplicación y los recursos existentes para tomar la de decisión de cuál utilizar.

Si bien el panorama de herramientas matemáticas que se utilizan en el análisis de redes sociales es bastante amplio, vale la pena en esta sección enfocar la revisión a dos que particularmente se destacan en la literatura del tema.

La primera de estas son los grafos, que son básicamente un “tipo de representación gráfica que consiste en puntos (o nodos) para representar actores y línea (o flechas) para presentar relaciones” (Hanneman & Riddle, 2005). En la Figura 1 se presenta un ejemplo de un grafo básico en el que se expone un esquema de relación “de amistad”, como lo denomina (Borgatti et al., 2013).

Figura 1. Ejemplo de grafo con cuatro actores. Adaptado de (Hanneman & Riddle, 2005)



Ahora bien, los grafos pueden contener más información (según su complejidad) indicando por ejemplo la fortaleza de los lazos, las características particulares de los actores, los caminos geodésicos, entre otros.

La otra herramienta matemática ampliamente utilizada en el Análisis de Redes Sociales son las matrices. Son arreglos de datos numéricos que permiten caracterizar las relaciones y consideradas como una excelente alternativa a los grafos cuando existen multiplicidad de actores y/o gran cantidad de relaciones (Hanneman & Riddle, 2005).

Existe también en la literatura un amplio espectro de los factores que más influyen en las redes sociales de aprendizaje, en el marco de procesos de innovación. Por ejemplo, Sie, Bitter-Rijpkema, Stoyanov, & Sloep (Sie, Bitter-Rijpkema, Stoyanov, & Sloep, 2014) discuten la existencia de cuatro grandes clústers (compilación de factores), los cuales se centran en: i-) Elementos personales y motivación, en los que se reúnen elementos como actitudes, objetivos personales, pasión, espíritu de trabajo en equipo, honestidad y trabajo ético, entre otros. Los conceptos asociados a este clúster son ampliamente compartidos por otros autores, como es el caso de (Brass, Galaskiewicz, Greve, & Tsai, 2004); ii-) Diversidad de actores, como elemento clave en la consolidación de redes de aprendizaje y en la generación de nuevo conocimiento. Esta visión es compartida por otros autores como (Berendt & Kralisch, 2007). iii-) Cooperación efectiva, en la que se concentran factores como la claridad en los contratos, comunicación abierta, transparencia, apertura para la planeación y sensibilidad. Una aproximación adicional a estos factores presentados se encuentra en la propuesta de -Schreiner, Kale, & Corsten-, (2009). y iv-) Administración de relaciones interpersonales, en la que se incluye el capital social, el conocimiento complementario, la conveniencia, los objetivos compartidos, interdependencia, interés en trabajo en equipo, intermediación de conocimiento y generación de situaciones gana-gana, entre otros. Este aspecto también es detallado por -Sloep & Berlanga- (2011).

Desde una perspectiva social es posible integrar al discurso el fomento de diferentes escenarios de redes sociales con los procesos de aprendizaje. En Castañeda & Gutiérrez (2010) se presentan tres posibilidades: Aprender con redes sociales, Aprender a través de redes sociales y Aprender a vivir en un mundo de redes sociales.

Finalmente, en cuanto al análisis de las redes sociales, sus interacciones, su centralidad, y demás aspectos de interés cuantitativo y cualitativo; se viene utilizando desde hace tiempo el apoyo de herramientas software. Este es el caso de la herramienta Ucinet, la cual ha sido desarrollada por autores reconocidos en el tema de la Universidad de Harvard (Borgatti et al., 2013), y que tiene como objetivo facilitar el análisis de redes, a través del uso de matrices y grafos. Otras herramientas encontradas en la literatura como Egonet, Orgnet, Centrifuge NetMiner son opciones que tienen grandes potencialidades, algunas de licencias abiertas y otras de pago. Diferentes modelos de análisis, estrategias de visualización, tipos de entradas y salidas, entre otros criterios, son tratados en este tipo de aplicativos.

2.3 Estado de la cuestión

En esta sección se presenta el estado de la cuestión del proyecto, partiendo de la revisión de la literatura a partir de tres ecuaciones de búsqueda que permiten evidenciar los avances teóricos y conceptuales que sobre la temática del proyecto existen. Inicialmente se presentan dos aproximaciones a la revisión sistemática de literatura de los conceptos:

- La relación que existe entre las redes sociales y el aprendizaje, como estrategias para fomentar la innovación en la triple hélice.
- La relación entre el concepto de innovación, los ecosistemas digitales y la dinámica de la triple-hélice.

Luego, a partir de los resultados de las iteraciones anteriores, se desarrolla una revisión sistemática de mayor rigor al concepto de: El análisis de redes sociales como herramienta para estudiar y comprender los sistemas de innovación. Estos elementos son presentados a continuación:

2.3.1 Las redes sociales y el aprendizaje para fomentar la innovación

Esta sección se ha desarrollado a partir de la revisión del estado de la cuestión, en los últimos siete años, de la integración de redes sociales en la innovación.

Específicamente se ha seleccionado una ecuación de búsqueda para la base de indexación *Scopus* que intercepta los términos de: Innovación, triple-hélice (sinónimos), interacción universidad-empresa-estado y redes sociales (sinónimos). La ecuación utilizada para esta revisión se presenta a continuación:

> *TITLE-ABS-KEY ("triple helix" OR "quadruple helix" OR "universit* industr* government*" OR "universit* industr* state*" OR "universit* firm* stat*" OR "universit* industr* government* user*" OR "universit* industr* government* civic society" OR "universit* industr* government* civic society environment" OR "universit* industr* government* civil society" OR "universit* industr* government* civil society environment" OR "regional science technology innovation system*" OR "sectoral science technology innovation system*" OR "science technology innovation system*" OR "science technology system*" OR "innovation system*" OR "open innovation*") AND TITLE-ABS-KEY ("social network*" OR "social network* analysis" OR "relational capital") AND (LIMIT-TO (PUBYEAR , 2017) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2016) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2015) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2014) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2013) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2012) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2011) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2010))*

El concepto de aprendizaje subyace la revisión, pues si bien no se articula en la ecuación de búsqueda, se extrae de la lectura de cada documento como este elemento, fundamental de la propuesta, interviene en el desarrollo de los respectivos trabajos.

En primera instancia, las redes sociales (tanto en su teoría como en el análisis) se consideran escenarios de múltiples dimensiones para la interacción de usuarios, organizaciones, entidades, estados, entre muchos otros actores, y en las cuales los lazos que se generan entre ellos son elementos de alta trascendencia.

En la investigación presentada por Villanueva-Felez, Molas-Gallart, & Escribá-Esteve (2013) expone que el análisis de redes sociales y la dinámica de lazos no es un aspecto para tomar a la ligera, ya que exige revisión rigurosa de actores (no

siempre claramente definidos) compromisos, inversiones, intencionalidades, entre otros. Particularmente propone la importancia de los lazos que se generan en primer orden, es decir las redes sociales que un actor (individuo) en particular tiene en su entorno y como la apertura a otros ámbitos diferentes (p.e.: investigadores de la academia con vínculos sociales en el sector empresarial) facilitan la dinámica de la innovación. La articulación de los procesos de aprendizaje con resultados que concuerdan con lo anterior es evidenciada en la revisión realizada por (Martínez-Torres, 2013).

En este punto, es importante profundizar en dichas relaciones y para eso es posible citar los aportes de Uzzi (1997) quien desarrolla el concepto del *relational embeddedness*, algo así como el enmallamiento relacional. En este caso se propone la existencia de lazos fuertes (*strong ties*) basados en confianza, reciprocidad y alta frecuencia de interacción y en los lazos débiles (*wake ties*), comprendidos como encuentros esporádicos, poco frecuentes y no necesariamente basados en la reciprocidad.

En este sentido, una red social de innovación requiere reunir características que contribuyan al éxito de la misma, entre estas: compromiso de todos los miembros de la red para facilitar la interacción, contar con enfoques multidisciplinares en varios dominios (temáticas, fuentes de financiación, legislaciones internacionales, asesoramiento en temas fiscales, entre otros), se requiere seguimiento sistemático de las actividades e iniciativas para evitar pérdida de oportunidades, centrarse en un número limitado y controlado de proyectos priorizados (generalmente trabajados por demanda) establecer mecanismos que faciliten las relaciones eficaces con personas con la suficiencia en aptitudes y actitudes para el cumplimiento de las metas de la red (Zan V., 2000). Araos & Maino-Vergara (2015) resaltan, a través de un estudio experimental, cómo las redes sociales se convierten en herramientas que dinamizan el trabajo colaborativo para el fomento de capital social, a través de la generación de confianza en las relaciones entre actores y la repetición de esta a través del tiempo lo cual no es sencillo de lograr y debe ser caracterizado con detalle.

Desde el punto de vista de las Universidades y los Centros de investigación existen revisiones profundas en la literatura, como la presentada por Fromhold-Eisebith & Werker (2013) quienes resaltan que en términos de transferencia de conocimiento desde la academia existen cuatro modelos consolidados: *Regional Innovation Systems Approach* (RIS), the *New Production of Knowledge Theory* (NPK), the *Triple Helix Model* (THM) y *Social Network Theory* (SNT), resaltando que RIS tiene una aplicación muy pertinente en espacios regionales, que NPK y THM son aproximaciones teóricas con visión global y que SNT cuenta con una fuerte base empírica. Las integraciones de diferentes modelos permiten parametrizar soluciones pertinentes a cada contexto. Particularmente cita que la Universidad (academia en términos extendidos) debe operar como un generador de vínculos intrarregionales e interregionales, aprovechando sus funciones de internacionalización. Para lograr esta finalidad, es importante pensar en las motivaciones que tiene la Universidad, y particularmente los investigadores, para generar estos lazos y realizar transferencias de conocimiento.

Esto se revisa también en Padilla-Meléndez & Garrido-Moreno (2012) generando como resultado que el mejoramiento en el perfil profesional y la generación de redes de conocimiento con otros actores son los principales factores que motivan el trabajo de los investigadores.

En la investigación propuesta por Lefebvre, Sorenson, Henchion, & Gellynck (2016), se presenta un estudio empírico que discute sobre las relaciones entre la acumulación de capital social[7] de los miembros de una red y el desempeño de las redes de conocimiento, orientado a las capacidades de generar nuevo conocimiento e innovación. El estudio logra evidenciar estadísticamente que la interacción y el capital sociales se encuentran altamente relacionados con escenarios de cooperación en el conocimiento, en el marco de redes de aprendizaje.

Ahora bien, desde una visión del sector productivo, se expone que la colaboración y el trabajo en red permite abordar dos tareas fundamentales: el descubrimiento de

[7] Concepto descrito con detalle en la sección 6.3. Marco conceptual y categorial.

nuevas oportunidades de negocio y la movilización (gestión) de recursos (Stuart & Sorenson, 2005).

El incremento de herramientas TIC para el relacionamiento e interacción ha contribuido a estimular considerablemente los términos de organización social, tanto al interior de la organización como entre diferentes organizaciones (Benghozi, 2011). En el documento publicación por Mention (2011), se presenta un análisis estadístico en empresas del sector servicios buscando identificar si las prácticas de cooperación y colaboración entre diferentes actores (incluidos escenarios de diálogo con competidores) promueven mayor innovación en el mercado, encontrando validez experimental en dicha hipótesis.

Comprendiendo ya que estos procesos de innovación y trabajo en red cuentan con actores de diferentes procedencias e intereses, se observa en ellos que los elementos propios del aprendizaje juegan un papel fundamental en la efectividad de las redes. Para el caso de integración regional y el uso de tecnologías que faciliten la dinámica de su relación, es posible citar a de Kraker, Cörvers, Valkering, Hermans, & Rikers (2013), quienes presentan evidencia que soporta el aprendizaje para un desarrollo sostenible, a través de redes sociales, es técnicamente factible y funcionalmente efectivo. En este aspecto es de sumo cuidado garantizar escenarios de propósito específico para aumentar la efectividad de los resultados de integración, diferenciándose de las herramientas más de propósito general (informales en muchos casos) como las redes sociales tradicionales (Facebook, entre otras) que son masivas y autoorganizadas.

Xiaobao, Wei, & Yuzhen (2013) presentan también un enfoque de integración basado en red social orientado a pequeñas empresas, proponiendo un marco de trabajo particular para este tipo de organizaciones. Complementando la utilidad que tiene la integración de actores para la innovación, Nielsen (2015) presenta un estudio en el que sustenta cómo la conformación de equipos más amplios (mayor cantidad de miembros) y de mayor diversidad (diferentes formaciones y procedencias), permite generar productos y proyectos más innovadores.

En la investigación presentada por Valkering, Beumer, de Kraker, & Ruelle (2013) se realiza un estudio de caso en el cual se analiza de forma sistemática los procesos de aprendizaje que se dan en el marco de redes entre diferentes actores, en el marco del proyecto SUN (Barrios urbanos sostenibles). La propuesta resalta cómo la innovación se lleva a cabo en un ejercicio de aprendizaje colectivo, produciendo nuevo conocimiento, tanto en la dimensión técnica como en las capacidades y actitudes de los involucrados.

En el caso de la propuesta relacionada por Stantchev, Prieto-González, & Tamm (2015) se revisa una experiencia en la que herramientas de inteligencia artificial permiten modelar y predecir los comportamientos de interacción de actores de la red social y con esto las necesidades de aprendizaje de los mismos.

McAdam, McAdam, Dunn, & McCall (2016) proponen una investigación de corte mixto sobre el fomento de redes sociales como mecanismos de integración para el mejoramiento de la innovación. Particularmente los autores proponen que las estrategias para realizar dicha aplicación en micro, pequeñas y medianas empresas (pymes) es particular, y que resulta de interés profundizar en las investigaciones. Estas redes se potencian por su carácter regional, como es el caso de la investigación propuesta en el presente documento, citando el paradigma de innovación explorativa-explotativa, es decir la combinación del desarrollo de nuevo conocimiento con el mejoramiento de productos existentes a partir de la generación de aprendizaje colaborativo entre los integrantes de la red.

Finalmente, se resalta la experiencia presentada por Khan & Park (2013), quien realiza la aplicación del análisis de redes sociales en la dinámica de la triple-hélice, desde el punto de vista del gobierno/estado. El ejercicio permitió caracterizar un comportamiento de interrelación a diferentes niveles (institucional, regional y nacional), entendiendo patrones de comportamiento de las relaciones de actores y permitiendo estimar tendencias en el tema.

2.3.2 El concepto de la innovación enmarcado en su relación con la dinámica UEES y los ambientes digitales.

En la sección del planteamiento del problema se ha presentado la importancia de fortalecer procesos de innovación y en el cual, es inherente, la necesidad de involucrar lazos de confianza y comunicación estrecha entre diferentes actores provenientes de los diferentes sectores sociales y económicos (CEPAL & UNESCO, 1992). Es en este aspecto en el que se presenta, adicional al concepto de la triple hélice ya discutido, nuevas aproximaciones a la integración de actores a esta dinámica, como sucede con la inclusión de la comunidad/sociedad como un cuarto actor, propuesto por Kolehmainen et al. (2016) que en casos particulares, en los que dicho actor revierte una alta importancia en la innovación.

Esta interrelación se lleva a cabo en el marco de un ecosistema que ha sido conceptualizado y ampliamente discutido en las últimas décadas. Chang y West (2006), presentan la noción de Ecosistema Digital, entendido como un ambiente abierto, acoplado ligeramente, agrupado según dominio, direccionado por la demanda y autoorganizado en que cada actor (denominado especie) es altamente proactivo y responsable de la generación de valor. Se da cuenta en esta experiencia que un ecosistema debe contar, como aspectos esenciales, la interacción/compromiso, el balance/equilibrio, la organización basada en dominios y la autoorganización. En Boley & Chang (2007), se adiciona, entre otros conceptos, el balance, que hace referencia a la armonía, estabilidad y sustentabilidad al interior de los ecosistemas.

Estos conceptos son madurados por Dong & Hussain (2007). Desarrollan un conjunto de ontologías para poder explicar la articulación e importancia de un Ecosistema Digital, fundamentada en la existencia de Especies y Ambiente. Esta ontología se articula con la noción de Swarm Intelligence, que da cuenta de la existencia, e interacción, entre Líderes y seguidores. En cuanto a la ontología del Ambiente el hecho de centrarse en la noción de ser abierto y autoorganizado, ya genera una diferenciación con otras formas de abordar el problema mostrados en Chang & West, (2006) . Esta iniciativa resalta también que las especies llevan roles

que pueden ser cambiantes (pueden ser proveedor o consumidor), aproximando la definición de prosumer. Si bien esta conceptualización asociada a Ecosistema Digital es fundamental, vale la pena revisar cómo ese ecosistema requiere gran cantidad de perspectivas, fundamentos y discusiones para que se genere la articulación Universidad-Empresa- Estado (UEE). Es en este aspecto en el que Matta (2012), indica que para la generación de sostenibilidad y efectividad en el marco de esta relación es necesario: (1) Propender por la generación de capital social, diferenciación claramente relaciones puntuales de vinculaciones con mayor densidad y persistencia, (2) Planear la interacción y generar programas de largo plazo, evitando las estrategias cortoplacistas, (3) Conocer la cultura y expectativas de las diferentes especies (actores) de la interacción, y (4) Utilizar fundamentos teóricos sólidos para el diseño de estrategias de integración, como es el caso del ARS (Análisis de Redes Sociales) que contribuye con instrumentos y estrategias establecidos.

Ahora bien, para orientarse hacia el aumento de la efectividad en la relación de los actores de la triple hélice, es necesario fortalecer los elementos de: confianza, traducción, negociación y deliberación. En cuanto a la confianza, Sable, citado por Morales-Gualdrón & Giraldo-Gómez (2015) indica que se refiere “a un proceso de creación de consenso y a la mutua expectativa que tienen los actores o miembros de una red de que ninguna de las partes involucradas en una transacción se verá vulnerada por el otro”. Respecto a la traducción, se hace alusión a la función que se requiere para el establecimiento de un lenguaje común que permita el procesamiento de los conflictos que se puedan presentar. Entonces, la deliberación y negociación se presentan como procesos para la toma de decisiones grupales, realizando acuerdos justificados y argumentados para generar espacios gana-gana entre los participantes.

Finalmente, esta idea del ecosistema digital se conecta de forma directa con las redes digitales científicas y las herramientas Web 2.0 y 3.0, comprendiendo a estas últimas como parte de dicho ecosistema, a través de servicios convergentes como software, plataformas y repositorios de información. La red digital entonces

contribuye a generar escenarios para las colaboraciones de los diferentes usuarios, permitiendo la gestión del conocimiento y la consolidación de capital social científico (Campos-Freire, Rivera-Rogel, & Rodríguez, 2014).

2.3.3 Las redes y el Análisis de Redes sociales como herramienta para estudiar y comprender los sistemas de innovación[8].

La comprensión de la relación y el impacto que tienen las redes sociales en el fomento de la innovación involucra comprender cómo se ven afectados los sistemas (nacionales, regionales y locales) de innovación por esta herramienta de aprendizaje. Es en este sentido que se realiza una revisión en *Scopus y Web of Science Core Collection* de las investigaciones que sobre el tema se han llevado a cabo, en la ventana de observación de 2001-2017.

La metodología de revisión sistemática aplicada en la presente revisión sigue la propuesta realizada por Petticrew & Roberts (2006), adaptando los siguientes pasos al proceso: 1) Definición de criterios de inclusión y exclusión, 2) Diseño y aplicación de estrategias de búsqueda, 3) Preprocesamiento de datos bibliográficos, 4) Análisis bibliométrico, 5) Selección de documentos para la revisión sistemática y 6) Síntesis cualitativa de los documentos para análisis categorial. Cada uno de estos aspectos se desglosará en los siguientes párrafos:

En primera instancia, los criterios de inclusión y exclusión son presentados en la Tabla 2.

Tabla 2. Criterios de inclusión y exclusión de la revisión.

Inclusión	Exclusión
Textos completos o resúmenes de artículos de investigación, comunicaciones en conferencias, capítulos de libros y libros en los que se apliquen los métodos del análisis de redes	Textos completos o resúmenes de artículos de revisión, editoriales, notas, cartas al editor, *articles in press,* reseñas de libros.

[8] La presente subsección es la base del artículo: Análisis de redes sociales como estrategia para estudiar los sistemas de innovación, aceptado para publicación en la Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía-RIIEP (Volumen 13 - # 2)

sociales a sistemas de innovación publicados entre 2001 y 2016 en fuentes indexadas en *Scopus* y en la Colección Principal de *Web of Science.*	
	Textos completos o resúmenes de artículos científicos que no implementen los métodos del análisis de redes sociales aplicados a sistemas de innovación.

En cuanto al diseño y aplicación de estrategias de búsqueda, se recurrió a la metodología propuesta por van der Valk & Gijsbers (2010), fundamentado en que dicho trabajo se encuentra orientado hacia el mapeo y revisión sistemática del concepto de Análisis de Redes Sociales. Para la definición de la ecuación de búsqueda particular se identificaron los términos asociados a los sistemas de innovación, a sus componentes, tales como universidades, empresas y Estado, y actividades asociadas a la innovación, tales como la investigación y el desarrollo. A su vez se integraron las nociones de análisis de redes sociales, los conceptos de colaboración, cooperación y coautoría.

La ecuación utilizada en la búsqueda en SCOPUS fue:

> *(TITLE-ABS-KEY ("Innovation System*" OR "National Innovation System*" OR "Regional Innovation System*" OR innovator* OR "research and development" OR {R&D} OR "university-industry-government" OR "triple helix" OR "university-industry" OR "public private") AND TITLE-ABS-KEY ("social network* analysis" OR "collaboration network*" OR proximity OR centrality OR "Ego network*" OR "Ego-network*" OR "Co-author*" OR "Co-author"))*

Se resalta que, debido a coincidencias en las primeras interacciones con términos de otras áreas de conocimiento, fue necesario presentar un panorama de exclusiones elevado (como se evidencia en la anterior ecuación).

Resultado de la aplicación de esta ecuación se obtuvo un cuerpo bibliográfico de **1085 registros**, resultantes de la fusión de los datos extraídos de las fuentes consultadas. A partir de ello, se procedió a aplicar los siguientes procesos: 1) Normalización de la escritura en las listas de países, instituciones autores, palabras claves y listas de referencia y 2) Ejecución de diagramas de barras, matrices y representaciones de redes de colaboración o de coocurrencia de palabras claves.

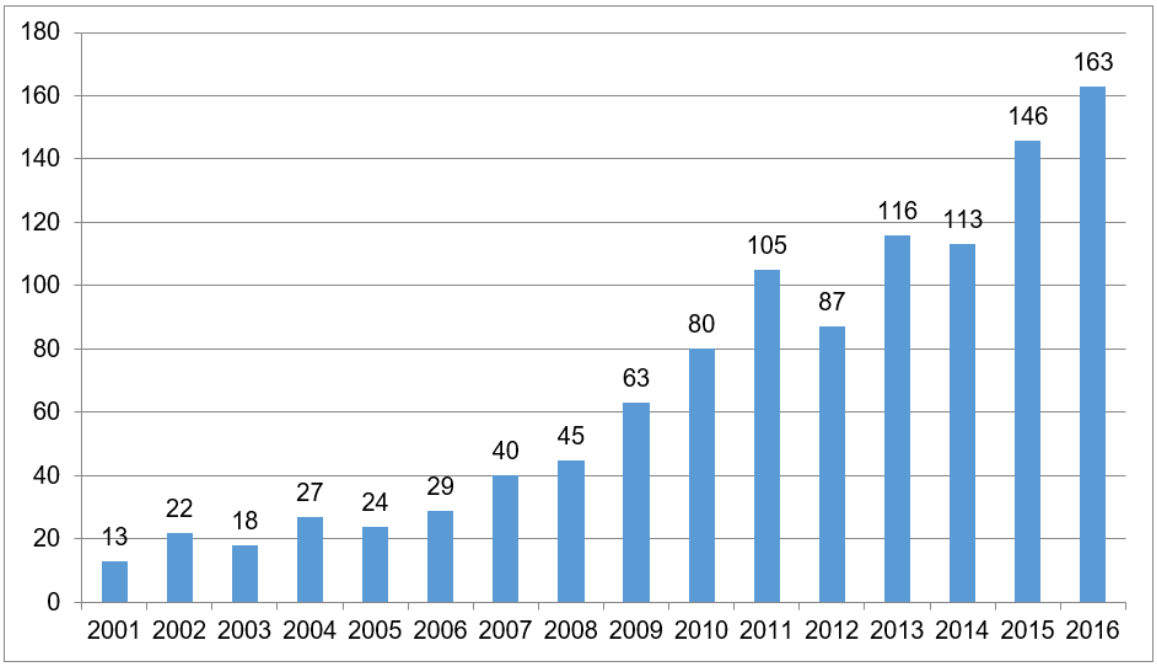
Para el análisis bibliométrico, en primer lugar, se aplicó la normalización de las formas de escritura de las listas de países de afiliación, instituciones, autores, palabras clave, y de los autores citados según las listas de referencias. Todo se realizó mediante la importación en *Vantagepoint* 10. Una vez normalizada la escritura, se obtuvieron las representaciones correspondientes de los indicadores de actividad, relación e impacto.

A partir de esto, se obtuvo una matriz de coocurrencia mediante la identificación de las palabras clave asociadas a los sistemas de innovación nacionales, regionales y sectoriales, y asociadas al análisis de redes sociales. Esto permitió la identificación de **62 registros bibliográficos** que fueron analizados según los criterios de inclusión y exclusión. Se hizo evidente en la revisión que cerca del 50% de los registros bibliográficos incluidos en esta etapa se refieren al análisis de redes aplicado a Sistemas Regionales de Innovación. La aplicación mencionada de los criterios de inclusión y exclusión permitió identificar **29 registros bibliográficos (documentos)** ajustados a los objetivos de la presente revisión sistemática. Con base en ellos, se propusieron las categorías aplicadas en el análisis de contenido. Esto permitió la construcción de la tipología de aplicaciones del análisis de redes sociales en sistemas de innovación según el alcance de los estudios (sistemas nacionales, regionales, sectoriales), los propósitos de los estudios (específicamente, evidenciar la influencia geográfica en los procesos de innovación), y resultados de las investigaciones revisadas (evidencias de la influencia de la red en las actividades de innovación).

En cuanto a los resultados obtenidos de la revisión los más destacados se relacionan a continuación:

Frecuencia de publicación por años: de acuerdo con los datos de la frecuencia de publicación por años se puede evidenciar que entre 2001 y 2010 se publicó el 32,99% de los documentos en el corpus. Entre 2011 y 2016 se duplicó la cantidad de publicaciones. Esto indica un interés creciente en el tema de investigación. Esta tendencia guarda relación con los resultados de van der Valk y Gijsbers (Van Der Valk & Gijsbers, 2010), tal como se muestra en la Figura 2.

Figura 2. Frecuencia de publicación de registros (2001-2016)- Base 1080 registro corpus original



Fuente: Elsevier (2017) y Clarivate Analytics (2017). Fecha de consulta: 11 de noviembre de 2017. Datos analizados mediante VantagePoint 10 (Search Technology, 2017), licencia académica por suscripción de la Universidad Santo Tomás, seccional Bucaramanga.

Frecuencia de publicación por países, instituciones y autores: En la tabla 3 se resumen las frecuencias de publicación de acuerdo con los países de afiliación con

mayor cantidad de publicaciones. En conjunto, los 10 países a continuación registran el 70,69% de las publicaciones del análisis bibliométrico.

Tabla 3. Indicadores de actividad por países con 48 o más registros (base de 1080 registros).

Países	**Regs.**	**Afiliaciones Institucionales**	**Regs.**	**Investigadores**	**Regs.**
United States	170	Columbia Univ, New York, NY USA	8	Leydesdorff, Loet	4
		Penn State Univ, University Pk, PA USA	7	Park, Han Woo	4
		Georgia Inst Technol, Atlanta, GA USA	7	Wagner, Caroline S	3
		Harvard Univ, Boston, MA USA	7	Mitchell, Will	2
		Univ Penn, Philadelphia, PA USA	6	LeSage, James P	2
		Ohio State Univ, Columbus, OH USA	6		
United Kingdom	122	London Sch Econ, London, England	10	Huggins, Robert	6
		Univ Sussex, E Sussex, England	9	Rodriguez-Pose, Andres	6
		Cardiff Univ, S Glam, Wales	9	Cooke, Philip	5
		Coventry Univ, W Midlands, England	6	D'Este, Pablo	4
		Univ Manchester, Lancs, England	6	Fitjar, Rune Dahl	4
		Univ Surrey, Surrey, England	6		
Italy	115	Bocconi Univ, Milan, Italy	10	D'Angelo, Ciriaco Andrea	5
		Politecn Milan, Milan, Italy	7	Petruzzelli, Antonio Messeni	5
		Univ Roma Tor Vergata, Rome, Italy	7	Aldieri, Luigi	5
		Univ Turin, Turin, Italy	5	Usai, Stefano	5
		Univ Cagliari, Cagliari, Italy	5	Abramo, Giovanni	5
Netherlands	100	Utrecht University, Netherlands	24	Leydesdorff, Loet	13
		University of Amsterdam, Netherlands	15	Frenken, Koen	8

		Erasmus University Rotterdam, Netherlands	11	van Oort, Frank	7
		Tilburg Univ, Tilburg, Netherlands	11	Tijssen, Robert J W	4
		Eindhoven Univ Technol, Eindhoven, Netherlands	10	Park, Han Woo	4
Germany	99	Leibniz-Universität Hannover, Germany	12	Broekel, Tom	7
		Univ Jena, Jena, Germany	16	Brenner, Thomas	5
		Free Univ Berlin, Berlin, Germany	9	Diez, Javier Revilla	4
				Cantner, Uwe	4
		Univ Marburg, Marburg, Germany	5	Graf, Holger	4
China	88	University of Chinese Academy of Sciences, China	10	Guan, Jiancheng	7
		South China Univ Technol, Guangdong, Peoples R China	8	Wang, Yuandi	7
		Zhejiang Univ, Zhejiang, Peoples R China	7	Hu, Yuanjia	5
		Fudan Univ, Shanghai, Peoples R China	7	Wang, Jue	3
		Nanjing University of Science & Technology, Nanjing, China	4	Scherngell, Thomas	3
		Univ Macau, Taipa, Peoples R China	4		
South Korea	73	Seoul National University, South Korea	11	Park, Han Woo	11
		Korea Inst Machinery & Mat KIMM, Taejon, South Korea	6	Choi, Jae Young	5
		Korea Adv Inst Sci & Technol, Seoul, South Korea	6	Jeong, Seongkyoon	5
		Yonsei Univ, Seoul, South Korea	6	Khan, Gohar Feroz	4
		Korea Adv Inst Sci & Technol, Taejon, South Korea	5	Leydesdorff, Loet	4

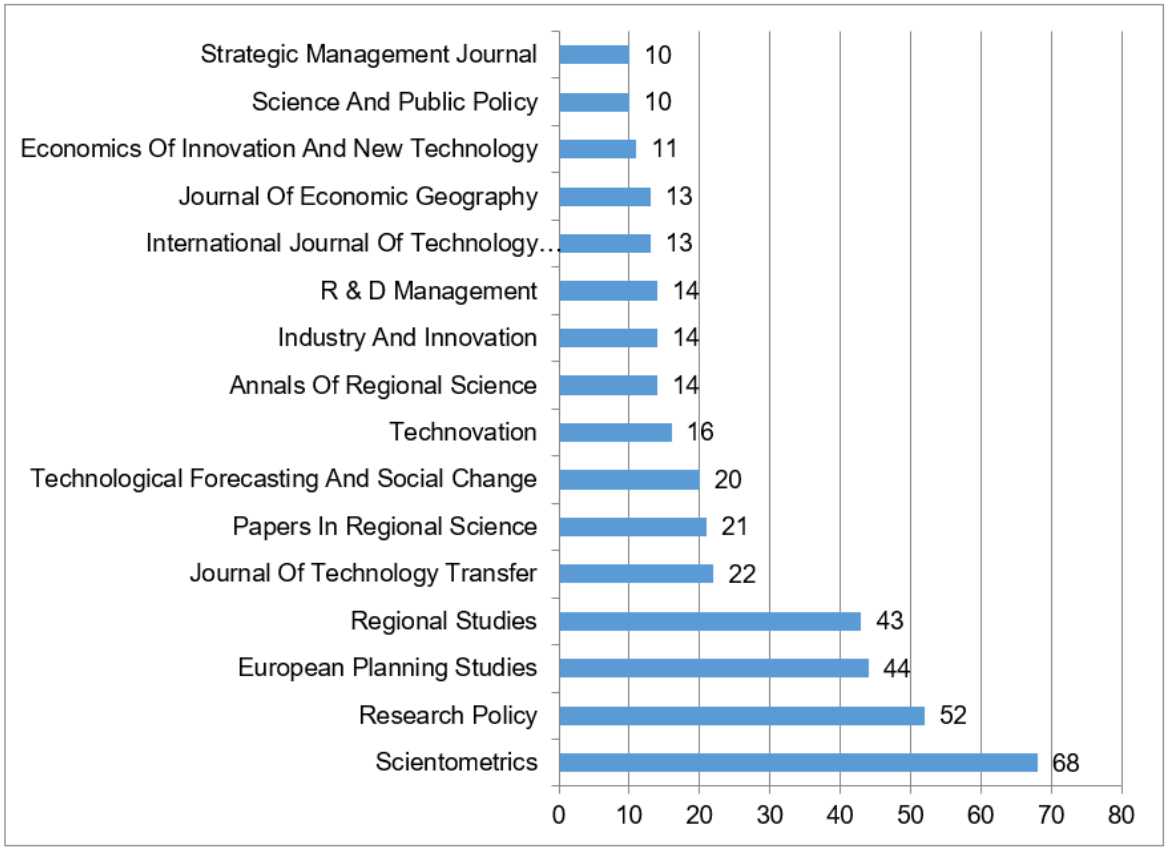
Spain	63	Universidad Politécnica de Valencia, Spain	14	D'Este, Pablo	4
		Univ Carlos III Madrid, Madrid, Spain	7	Moreno, Rosina	3
		Univ Complutense Madrid, Madrid, Spain	6	Acosta, Manuel	3
		CSIC, Madrid, Spain	6	Azagra-Caro, Joaquin M	3
		European Commiss, Seville, Spain	5	Coronado, Daniel	3
France	58	McGill Univ, Montreal PQ, Canada	4	Carrincazeaux, Christophe	4
		Univ Bordeaux, Pessac, France	4	Shearmur, Richard	4
		Univ Toulouse, Toulouse, France	4	Balland, Pierre-Alexandre	4
		Université de Lyon, Lyon, France	4	Vicente, Jerome	4
		Univ Nice Sophia Antipolis, Nice, France	3	Doloreux, David	3
Canada	48	McGill Univ, Montreal PQ, Canada	11	Shearmur, Richard	9
		Univ Ottawa, Ottawa ON, Canada	9	Doloreux, David	6
		Univ Toronto, Toronto ON, Canada	6	Hickey, Gordon M	3
		HEC Montreal, Montreal PQ, Canada	4	Simon, Laurent	2
		Univ British Columbia, Vancouver BC, Canada	4	Grandadam, David	2

Fuente: Elsevier (2017) y Clarivate Analytics (2017). Fecha de consulta: 11 de noviembre de 2017. Datos analizados mediante VantagePoint 10 (Search Technology, 2017), licencia académica por suscripción de la Universidad Santo Tomás, seccional Bucaramanga.

Frecuencia de publicación por revistas científicas: Las fuentes secundarias de mayor peso en el corpus bibliográfico son revistas científicas que difunden los

resultados de investigaciones asociados a la evaluación de actividades de I+D+i, economía y administración, y la gestión tecnológica, tal como se evidencia en la Figura 3.

Figura 3. Frecuencia de publicación por revistas científicas.



Fuente: Elsevier (2017) y Clarivate Analytics (2017). Fecha de consulta: 11 de noviembre de 2017. Datos analizados mediante VantagePoint 10 (Search Technology, 2017), licencia académica por suscripción de la Universidad Santo Tomás, seccional Bucaramanga.

Análisis de las publicaciones: En la literatura asociada al estudio de los sistemas de innovación se evidencia la aplicación de los métodos del análisis de redes sociales a partir de fuentes, herramientas y objetos de estudio diversos. En la tabla 4 se sintetizan las categorías usadas para la clasificación de los documentos elegidos para la revisión sistemática según los criterios de inclusión y exclusión. Dichas categorías derivaron de la lectura de los apartados metodológicos de los resúmenes

de los 58 registros identificados mediante una matriz de coocurrencia elaborada a partir de las categorías usadas en el análisis bibliométrico, en concreto a partir de los descriptores temáticos en la categoría Análisis de Redes Sociales y aquellos agrupados en las categorías Sistema Nacional, Sistema Regional, Sistema Sectorial y Sistema Local.

Tabla 4. Descripción de las categorías de análisis a partir de la revisión sistemática.

Categoría	Contenido
Redes de patentamiento	Se analizan las redes según la información de la titularidad de las patentes de los actores del sistema.
Redes de coautoría de artículos científicos	Se analiza la coautoría de artículos publicados en revistas indexadas en bases de datos de corriente principal (*Web of Science Core Collection*).
Redes de actores en proyectos conjuntos	Se analizan las redes según la información disponible en proyectos conjuntos presentados ante agencias de financiación.
Redes de datos primarios obtenidos mediante cuestionarios	Se usan los datos de cuestionarios para obtener la información a partir de las respuestas de los actores.
Redes analizadas mediante datos combinados	Se usan entrevistas e información documental para analizar las redes.
Redes de datos mediante información en línea (*webometrics*)	Se usan hipervínculos a los sitios web de los actores para analizar las redes.

A su vez, se descartaron los registros detallados en la tabla 5 debido a que sus autores no aplican el ARS y a que se detectaron revisiones de la literatura acerca del tema. Por otra parte, se analizaron las listas de referencias y se agregaron los documentos de Balconi, Breschi y Lissoni (2004), y de Boschma y Ter Wal (2007) al corpus de textos revisados. Por otra parte, se excluyó el registro de Csizmadia (2008) debido a la falta del texto completo en las fuentes consultadas.

Tabla 5. Categorías aplicadas al corpus de 29 registros incluidos en la revisión sistemática.

Categoría	Contenido	Referencias
Redes de patentamiento	Se analizan las redes según la información de titulares e inventores de las patentes de los actores del sistema.	(Balconi et al., 2004) ; (Cantner & Graf, 2006) ; (Cantner, Meder, & ter Wal, 2010) ; (Dolfsma & Leydesdorff, 2011) ; (Fritsch & Graf, 2011) ; (Maggioni, Uberti, & Usai, 2011) ; (Yun & Lee, 2013) ; (von Proff & Brenner, 2014) ; (J. Guan, Zhang, & Yan, 2015)
Redes de coautoría de artículos científicos	Se analiza la coautoría de artículos publicados en revistas indexadas en *Web of Science Core Collection*	(Shapiro, So, & Park, 2010) ; (Quintella et al., 2012) ; (Binz, Truffer, & Coenen, 2014) ; (J. C. Guan, Zuo, Chen, & Yam, 2016)
Redes de datos primarios obtenidos mediante cuestionarios	Se usan los datos de cuestionarios para obtener la información a partir de las respuestas de los actores.	(Boschma & ter Wal, 2007) ; (Prats, Guia, & Molina, 2008) ; (Steiner, Gil, Ehret, Ploder, & Wink, 2010) ; (Yan, 2011) ; (Kustepeli, Gulcan, & Akgungor, 2012) ; (Martin & Moodysson, 2013) ; (Tsai, Huang, & Wang, 2015)
Redes de actores en proyectos conjuntos	Se analizan las redes según la información disponible en proyectos conjuntos presentados ante agencias de financiación.	(Sohn, Kim, & Lee, 2009) ; (Yokura, Matsubara, & Sternberg, 2013) ; (Broekel & Brachert, 2015) ; (Marek & Blažek, 2016)

Redes analizadas mediante datos combinados	Se usan entrevistas e información documental para analizar las redes.	(Russo & Rossi, 2009) ; (Salavisa, Sousa, & Fontes, 2012); (Carson, Carson, & Hodge, 2014) ; (Niu, 2014)
Redes de datos mediante información en línea (*webometrics*)	Se usan hipervínculos a los sitios web de los actores para analizar las redes.	(Minguillo & Thelwall, 2012b)

Tabla 6. Categorías identificadas a partir de los 36 registros excluidos de la revisión sistemática.

Categoría	Referencias excluidas
Análisis de colaboración de actores en proyectos conjuntos sin ARS	(Teixeira, Santos, & Delgado, 2013)
Análisis de colaboración mediante datos públicos sin ARS	(Doran & Jordan, 2016) ; (Schøtt & Jensen, 2016) ; (Zhao, Cacciolatti, Lee, & Song, 2015) ; (Plechero & Chaminade, 2016)
Análisis de colaboración mediante coautoría en artículos científicos sin ARS	(Hansen, 2013)
Análisis de colaboración mediante patentamiento sin ARS	(Broekel, 2012); (Ó Huallacháin & Kane, 2015)
Análisis de colaboración entre organizaciones sin ARS	(Rubach, 2013) ; (Hansen, 2015) ; (Inkinen & Kaakinen, 2016) ; (Perkmann, 2006) ; (Steinmo & Rasmussen, 2016) ; (Inkinen & Suorsa, 2009) ; (Huggins & Johnston, 2010) ; (Fischer & Varga, 2002)
Revisión de la literatura	(Makkonen & Rohde, 2016) ; (Park, 2003) ; (Sternberg, 2007) ; (Malerba, 2007) ; (Radosevic, 2002) ; (Fromhold-Eisebith & Werker, 2013) ; (Stuck, Broekel, & Revilla Diez, 2016) ; (Lee & Su, 2010)

Análisis de empresas y proveedores sin ARS	(J. L. Hervas-Oliver, Albors-Garrigos, de-Miguel, & Hidalgo, 2012) ; (Fritsch, 2001)
Análisis de datos primarios sin ARS	(Muscio, 2013)
Análisis de empresas y proveedores carente de información sobre el Sistema de Innovación	(Takeda, Kajikawa, Sakata, & Matsushima, 2008)
Otros	(J.-L. Hervas-Oliver & Albors-Garrigos, 2014); (Solleiro, Luna, Herrera, & Montiel, 2007) ; (Quatraro, 2009) ; (Oerlemans & Meeus, 2005) ; (Miguélez & Moreno, 2015) ; (Tödtling, Grillitsch, & Höglinger, 2012) ; (Schüßler, Decker, & Lerch, 2013); (Su, Lee, & Chan, 2010)

Como un valor agregado a la revisión se encuentran estudios de caso en Colombia que si bien no surgen de la búsqueda presentada, aportan al discurso en el estado del arte. Una de estas experiencias es la denominada Construyendo Mundo, desarrollada por el Instituto Pensar de la Universidad Javeriana, la empresa Politécnica Nacional y la Gobernación del Departamento del Huila; el cual fomento la innovación y la apropiación social de la ciencia, a través de comunidades de práctica y redes sociales colaborativas (Diaz, 2014).

Lo presentado hasta este punto permite generar una base referencial suficiente para abordar, en el siguiente capítulo, la aproximación metodológica del trabajo de investigación.

3. Marco metodológico

3.1 Paradigma y enfoque de la investigación

El paradigma de investigación mixto ha sido seleccionado para desarrollar la presente tesis doctoral. Como indica Chen (2006) citado por Hernandez-Sampieri & Mendoza-Torres (2018), la ruta o paradigma mixto permite la integración de los métodos cualitativo y cuantitativo en un solo estudio generando una imagen o registro más completo del fenómeno estudiado.

Desde la aproximación cuantitativa se efectuaron dos procesos articulados entre sí. El primero de estos fue la caracterización de una muestra de redes académicas y de innovación que articulan actores de la tríada Universidad-Empresa-Estado en el Área Metropolitana de Bucaramanga, permitiendo analizar diferentes componentes como: I-) Identificación, naturaleza, estructura y finalidad de la red. II-) Producción: Proyectos, productos y servicios. III-) Aprendizaje y formación. IV-) Propiedad Intelectual y aspectos legales y V-) Financiero y económico. Estos componentes se adaptan de los aspectos de mayor relevancia citados, entre otros, por (Misseri, 2013; Morales-Gualdrón & Giraldo-Gómez, 2015; Padilla-Meléndez & Garrido-Moreno, 2013; Stuck et al., 2016).

El segundo proceso realizado desde la perspectiva cuantitativa fue el uso del Análisis de Redes Sociales como estrategia para la caracterización de la dinámica de las redes regionales, particularmente determinando nodos concentradores, caminos de interacción priorizados, centralidad de la red, tipo de enmallado, entre otros parámetros, destacados por -Borgatti et al. (2013); Hanneman- (2000). Esto se llevó a cabo recurriendo a la estrategia bola de nieve discutida en Hanneman (2000), ya que no se cuenta con un inventario explícito (universo) de las redes regionales.

Desde la perspectiva cualitativa se efectuó una entrevista semiestructurada con actores claves en la dinámica Universidad-Empresa-Estado de la región, seleccionados por conveniencia en las organizaciones con mayor relevancia y visibilidad en la articulación y trabajo en red. Este proceso se realizó abordando

aspectos como las características que potencian el trabajo en red, las principales dificultades en la región para el fomento de la articulación entre actores, elementos que motivan la confianza en las redes, los aprendizajes y las aproximaciones a estos desde la interrelación, las estrategias de seguimiento y sostenibilidad de las redes, entre otros.

Los aspectos anteriormente relacionados se desarrollaron, como cita (Hernandez-Sampieri & Mendoza-Torres, 2018), a través de un diseño concurrente. Esto significa que la aproximación cualitativa y cuantitativa se realizaron de forma paralela con realimentación mutua para luego generar la triangulación de la información que aportará al diseño, teórico y metodológico, del prototipo de red social de aprendizaje e innovación, objetivo central de la investigación. Ambas perspectivas son importantes para la comprensión del fenómeno existente y se toma la decisión de incorporarlas en la investigación.

Finalmente, a través del enfoque cualitativo se realizó la validación, recurriendo a un grupo focal que permitió aplicar la técnica de juicio de expertos, presentando el modelo realizado. Esto permitió establecer fortalezas, opciones de mejora y trabajos futuros.

3.2 Método

El método propuesto para la presente tesis se enmarca en el enfoque de investigación mixto, los cuales implican la combinación de métodos cualitativo y cuantitativos (Hernandez-Sampieri & Mendoza-Torres, 2018). Esta ruta, como lo denominan los autores citados, es coherente con la problemática citada para la presente tesis doctoral, además responde de forma coherente con los intereses centrales de la misma (innovación y aprendizaje).

El siguiente listado sintetiza las fases principales del proceso, el cuál será detallado en los capítulos posteriores:

- Fase 1- Consolidación del estado del arte del trabajo de investigación: en el desarrollo capitular del protocolo (propuesta) de investigación se realizó una primera aproximación al estado de arte o revisión de la literatura. No obstante,

como primera fase en la ejecución de la presente tesis se realizó una revisión y profundización de este elemento, contando con el apoyo técnico y metodológico del equipo especializado del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación CRAI de la Universidad Santo Tomás-Seccional Bucaramanga.

- La precisión en las preguntas para orientar la revisión de la literatura, la selección de palabras claves, la construcción rigurosa de las ecuaciones de búsqueda, la definición de criterios de inclusión y exclusión, el análisis de los indicadores bibliométricos, la declaración de las categorías y la conclusión del estado actual de la temática son elementos que hacen parte de esta primera etapa.
- Fase 2- Profundización en los marcos referenciales del proyecto: la segunda fase del proyecto consistió en realizar precisiones teóricas y conceptuales que permitieran el desarrollo del paradigma mixto de la investigación. En este momento del proyecto se logró acotar la postura teórica frente a la ejecución de la propuesta, así como la definición de conceptos claves para la comprensión del fenómeno estudiado.
- Fase 3- Delimitación y selección de las redes regionales existentes para estudio: esta fase parte de la premisa de no encontrar una fuente oficial, estatal o privada, que permita establecer un inventario completo de las redes regionales activas en la región que articule actores de la tríada Universidad, Empresa y Estado. Por esta razón, se recurrió a un primer diálogo con actores visibles en la región sobre el tema central del proyecto para establecer una línea base para la identificación de estas redes. Como se precisa en la sección correspondiente los actores seleccionados para esta fase fueron: Dirección de la Corporación Red de Instituciones de Educación Investigación y Desarrollo del Oriente Colombiano-UNIRED, la Dirección ejecutiva de la Comisión Regional de Competitividad de Santander-CRC y la Dirección del Comité Universidad, Empresa y Estado de Santander- CUESS. También se contó con el apoyo de la Dirección de la Unidad de Responsabilidad Social Universitaria de la Universidad Santo Tomás-Seccional Bucaramanga. Esto permitió acotar las redes con mayor impacto y visibilidad en la región a ser consideradas en la investigación.

- Fase 4- Diseño y aplicación de instrumentos para caracterización de la dinámica de interacción regional entre actores de la tríada U-E-E: se realizó el diseño de los instrumentos requeridos para el desarrollo del proyecto, los cuales son: 1) Encuesta para caracterización de las redes regionales, 2) Encuesta y matriz para el Análisis de Redes Sociales, 3) Entrevista semiestructurada a los actores claves de la red Universidad-Empresa-Estado en el Área Metropolitana de Bucaramanga y 4) Grupo focal para juicio de expertos. Los tres primeros instrumentos relacionados se aplicaron previos al diseño del prototipo de red social y serán identificados de aquí en adelante como Instrumentos iniciales. El instrumento 4 se aplicó en la fase final para validar los resultados obtenidos del diseño y se aplicó a un conjunto de expertos externos a la propuesta (juicio de expertos). La validación del modelo propuesto se lleva a cabo a través de la técnica de juicio de expertos en diferentes momentos. La incorporación de estos (expertos) en la calibración de los instrumentos (momento 1), en el diseño y estructuración del modelo (momento 2) y en la validación de la versión final (momento 3); permite contar con una propuesta discutida y concertada.
- Cabe resaltar en esta fase metodológica que se realizó también el primer momento de interacción con expertos, que permitió la delimitación y calibración del instrumento antes de ser aplicado. Este ejercicio aportó a la validación de la propuesta en una fase inicial.
- Fase 5- Sistematización de información y resultados-Instrumentos iniciales: en esta fase de la tesis doctoral se realizó la sistematización de los resultados obtenidos de los instrumentos iniciales propuestos y aplicados en la fase anterior. Estos resultados, producto de instrumentos cualitativos y cuantitativos, se convierten en la fundamentación para el análisis y cumplimiento del primer objetivo (Componentes teóricos y metodológicos de las redes); así como en uno de los insumos, además de los aspectos teóricos y metodológicos para el desarrollo del segundo objetivo (propuesta de prototipo de red social).
- Fase 6- Análisis y discusión de resultados (Instrumentos iniciales): el análisis, como se resaltó en el apartado 3.1, se divide desde los paradigmas cuantitativo

y cualitativo (enfoque general mixto). Desde lo cuantitativo, se realizó el análisis estadístico de la encuesta realizada a las redes seleccionadas, así como la aplicación de técnicas de Análisis de redes sociales para identificar elementos como nodos, enlaces, índices de centralidad, jerarquía, entre otros. En lo que respecta al enfoque cualitativo se realizó un análisis categorial de los resultados de las entrevistas semiestructuradas, determinando características de la dinámica de interacción regional y recomendaciones para el diseño del prototipo de red social. La triangulación de los resultados y la discusión frente a los referentes teóricos identificados en la fase 1 fue realizado en esta etapa.

- Fase 7 -Definición del diseño teórico y metodológico del prototipo de la red social de aprendizaje e innovación: en esta fase se realizó la definición de la propuesta de prototipo de red social de aprendizaje e innovación, presentando los elementos propios de un diseño que aporte a la dinámica regional de interacción entre actores Universidad-Empresas-Estado. Este prototipo se construyó a partir de iteraciones sucesivas que mezclaron los resultados de los instrumentos, grupos focales y referentes teóricos obtenidos en la investigación.
- Fase 8 -Validación del prototipo de red social con panel de expertos: en esta fase se implementó un proceso iterativo de validación por parte de un panel de expertos seleccionado. Se presentó la propuesta ante un colectivo de expertos externos a la propuesta para conocer su apreciación respecto a la propuesta y las opciones de mejora. Esto permitió generar un proceso de construcción consensuada de la solución (propuesta de red social), con acuerdos con expertos presentes en la dinámica regional de la interacción Universidad-Empresa-Estado.
- .
- Fase 9 - Identificación de oportunidades de mejora para el diseño y realización de correcciones: luego del ejercicio de validación se realizaron ajustes a la propuesta, con la intención de contar con una iniciativa más robusta y con la implementación de perspectivas más amplias (a partir de lo comentado por los expertos).

- Fase 10 - Publicación y socialización de resultados: en el desarrollo de la tesis doctoral se realizó procesos de difusión científica en espacios académicos y de investigación (eventos científicos y revistas académicas indexadas). Se socializó ante un colectivo de representantes de la tríada Universidad-Empresa-Estado la propuesta de modelo de red social, en la que se realizó el levantamiento de percepciones y recomendaciones sobre este; dando un concepto general positivo por parte de los asistentes. Se realizó también en esta fase el diseño y redacción del informe final.

3.3 Técnicas y estrategia de investigación.

Para llevar a cabo el método presentado en la sección anterior, se implementaron cuatro instrumentos en el desarrollo del proyecto. Estos se relacionan a continuación:

3.3.1 Encuesta para caracterización de las redes regionales

Esta encuesta, de corte cuantitativo, se denominó formalmente Encuesta de caracterización de redes que articulan actores Universidad-Empresa-Estado. *S*e diseñó para dar soporte al cumplimiento del objetivo 1 de la presente investigación, así como para generar insumos para el desarrollo del objetivo 2. Este instrumento cuenta con 52 preguntas que fueron organizadas en cinco grandes componentes, como se muestra en la Tabla 7.

Tabla 7. Descripción general de la Encuesta de caracterización de redes

ID	Componente	Relación de preguntas	Intencionalidad
I	Identificación, naturaleza, estructura y finalidad de la red	1-17	Este primer componente busca facilitar la comprensión de la intencionalidad de la red encuestada. Identificar aspectos como el tipo de actores que involucra, sus objetivos, el área de trabajo

			principal, la articulación dentro y fuera de la región, la gobernanza, entre otros, son la clave de este componente.
II	Producción: Proyectos, productos y servicios.	18-27	Este componente se orienta al reconocimiento de la producción más importante en el marco del trabajo en red. Identificar qué proyectos, productos y servicios son los de mayor interés (y experiencia) de la red, así como la dinámica de trabajo entre actores para llegar a estos. Se busca identificar también si la red genera producción para sus propios actores y proyecta los resultados fuera de sus límites de vinculación.
III	Componente de aprendizaje y formación	28-33	La concepción y relevancia que la red tiene de los procesos de aprendizaje, formación y transferencia de conocimientos es el eje central de este componente. No solo busca reconocer si la red da importancia o no a la articulación de actores en el marco de procesos de aprendizaje formal o no formal, sino evidenciar estrategias desarrolladas para tal fin. Otro aspecto se indaga en el componente es la difusión de los resultados como estrategia de apropiación social del conocimiento, ya sea limitada o no a los miembros participantes.
IV	Componente Propiedad Intelectual y aspectos legales	34-38	Esta componente, asociada a aspectos cruciales de la dinámica de producción de nuevo conocimiento y apropiación de estos entre múltiples actores, pretende generar una línea base de los niveles de apropiación que tienen las redes sobre propiedad intelectual (conceptos, políticas, dinámicas, protocolos, entre otros) y aspectos legales (contratos, convenios, acuerdos de comercialización, entre otros).
V	Componente Financiero y económico	39-52	El último componente de la encuesta se orienta a determinar cómo la red obtiene y administra los recursos financieros para su funcionamiento y desarrollo de sus objetivos estratégicos. Identifica si los actores realizan contribuciones periódicas, los

			montos aproximados de los recursos por año, las fuentes de financiamiento, las estrategias principales para generar recursos, entre otros.

Los componentes relacionados, así como los aspectos específicos de cada uno de estos surgen de la revisión de literatura realizada, particularmente destacando los aportes de -Boschma & ter Wal- (2007); -Campos-Freire-, Rivera-Rogel, & Rodríguez, (2014); -Misseri, (2013); -Morales-Gualdrón- & Giraldo-Gómez, (2015). El instrumento completo se presenta en el ANEXO 1.

Como primer ejercicio de validación de expertos para el trabajo doctoral el instrumento fue discutido y mejorado recurriendo a un grupo focal de especialistas de la Universidad Santo Tomás- Seccional Bucaramanga; cuya experiencia y trayectoria permitió contar con una propuesta depurada. Se realizó un proceso de socialización de la intencionalidad del trabajo de investigación, la orientación del instrumento y cada una de las preguntas propuestas. Estas últimas fueron valoradas por los expertos, inicialmente, de forma individual. Luego de esto se realizó un ejercicio plenario para lograr acuerdos en el instrumento. Esta información fue registrada a través de grabación de audio y procesada posteriormente. El listado y los perfiles se presenta en la Tabla 8 y se cuenta con la firma de consentimientos informados para la publicación de síntesis de hoja de vida y aportes al ejercicio descrito.

Tabla 8. Relación perfiles grupo focal para la discusión y mejora del instrumento.

Nombre	**Cargo en la institución**	**Perfil**
Yudy Natalia Flórez Ordóñez	Decana de Facultad de Ingeniería de Telecomunicaciones	Ingeniera de Telecomunicaciones de la Universidad Santo Tomás, con estudios de especialización en Integración de tecnologías de la información en las organizaciones y Doctorado en Ingeniería Electrónica de la Universidad Politécnica de Valencia- España. Con trayectoria por más de nueve años en la gestión académica-administrativa de programas de pregrado y posgrado. Coordinadora

		Académica por más de cuatro años de la Red de Universidades del Oriente Colombiana, promoviendo la articulación y desarrollo de proyectos entre los diferentes actores regionales del Sistema de Ciencia Tecnología e Innovación. Con experiencia en formulación y ejecución de proyectos de TI, proyectos con el sector salud y proyectos de investigación. Miembro actual de la comisión Nacional Intersectorial de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior del Ministerio de Educación. Certificada en técnicas de creatividad Wake Up Brainer del Centro de Innovación y facilitación en solución creativa de problemas del Centro de Estudios Internacionales de creatividad de la Universidad de Buffalo. Auditor certificado en sistemas de Gestión Integral ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 OSHAS 18001:200. Editora por más de siete años de la Revista ITECKNE y creadora ante ACOFI del capítulo de Ingeniería de Telecomunicaciones y la Red Nacional de Directores de programa de Ingeniería de Telecomunicaciones.
José Luis Blanco Rodríguez	Director Unidad Social Universitaria	Ingeniero Industrial con formación y experiencia en diagnóstico, diseño y mejora de procesos; formulación, evaluación y gestión de proyectos; entrenamiento empresarial y consultoría; así como también en el sector académico abarcando acciones en docencia, investigación y extensión. Con excelentes relaciones públicas, buen manejo de herramientas tecnológicas, adaptabilidad al cambio, actitud proactiva ante las circunstancias adversas, interés por el mejoramiento continuo, orientación hacia el cumplimiento de objetivos y metas, permanente enfoque por la innovación, sensibilidad por la responsabilidad social y adaptación plena ante la realización de trabajos interdisciplinarios.
Ingrid Juliana Niño González	Coordinadora de Extensión	Ingeniera de Telecomunicaciones por la Universidad Santo Tomás Seccional Bucaramanga, con Maestría en Dirección y Gestión de Proyectos por la Universitat Politécnica de Valencia, España, cuya tesina dio como

		resultado un plan de negocio para la creación de una Spin-Off UPV. Ingrid Juliana cuenta con experiencia en gestión de proyectos TIC, actividad que desarrolló dentro del Instituto Centro de Tecnología Nanofotónica de Universitat Politécnica de Valencia, España. Actualmente está vinculada laboralmente a su alma máter, en donde ha desarrollado sus habilidades como docente en las áreas de Dirección y Gestión de Proyectos, Modelos de Negocio, Liderazgo, Seminario de investigación, dentro de la Facultad de Ingeniería de Telecomunicaciones, en donde también lideró la creación del Consultorio TIC, en donde coordinó varias consultorías TI exitosas. Durante los últimos cuatro años, se ha desempeñado como Coordinadora de Extensión dentro de la Unidad de Responsabilidad Social Universitaria, llevando a cabo la coordinación de las acciones y metas proyectadas por las Unidades de Servicio Especializado de la Universidad (Consultorios, Observatorios, Centros e Institutos), a través de la gestión de las comunicaciones, la promoción de la articulación entre miembros de la comunidad universitaria pertenecientes a las funciones de proyección social, el relacionamiento con sector el público y privado para la identificación de oportunidades de prestación de servicios.
Tatiana Inés Navas Gómez	Directora Campus Virtual	Ingeniera Electrónica con énfasis en el área de las Telecomunicaciones con experiencia en Docencia y en la coordinación de procesos administrativos asociados a programas académicos en modalidad presencial y virtual. Tiene un interés particular en la integración de las telecomunicaciones en los procesos de enseñanza - aprendizaje mediados con TIC, lo cual le ha llevado a conformar su formación académica posgradual a partir de la combinación de conocimientos en Telemática con componente de incorporación de tecnologías en procesos académicos. Coautora del libro Implantación de una mesa de servicio, siguiendo la metodología ICIMS, y ponente en varios eventos académicos. Actualmente cursa estudios

		de Doctorado en Tecnología Educativa y se desempeña como la directora del Campus Virtual de la Universidad Santo Tomás de Bucaramanga.
Lewis Herney García Mora	Asesor pedagógico Unidad de Desarrollo Curricular y Formación Docente	Psicólogo; Especialista en Intervención con Familias; Magister en Educación y Desarrollo Humano y Estudiante Doctorado en Pensamiento Complejo, con 18 años de experiencia profesional en contextos clínicos, sociales y educativos. Cuento con experiencia en la coordinación, diseño, ejecución y evaluación de propuestas, proyectos y programas de educación y desarrollo humano. En los últimos 11 años me he desempeñado en diferentes cargos en instituciones de educación superior y universidades del país a nivel directivo y táctico. Desde hace 5 años trabajo en la Universidad Santo Tomas - Bucaramanga, como asesor curricular en la Unidad de Desarrollo Curricular y formación docente, apoyando los procesos relacionados con el análisis de tendencias y referentes de calidad para la creación de programas académicos de pre y posgrado, solicitud o renovación de registro, orientación a directivos y docentes en planeación y evaluación de la gestión curricular, docencia e investigación educativa y pedagógica, entre otras. Actualmente soy líder del grupo de investigación educativa y pedagógica ESPIRAL.
Sergio Andrés Zabala Vargas	Docente Facultad de Ingeniería de Telecomunicaciones	Ingeniero Electrónico con formación posgradual en administración de proyectos y procesos formativo en e-learning. Cuenta con 15 años de experiencia en procesos de investigación, innovación y desarrollado; participando en proyectos con alto impacto nacional. Ha participado como par académico nacional e internacional en instituciones de reconocido prestigio. Actualmente lidera el grupo de investigación UNITEL de la Facultad de Ingeniería de Telecomunicaciones de la Universidad Santo Tomás. Se encuentra categorizado como investigador Senior por Colciencias. Cuenta con más de 8 libros de investigación publicados y con registro de más de 15

		prototipos industriales, innovaciones de proceso y software.
Juan Pablo Moncada Flórez	Docente Facultad de Derecho	Abogado de la Universidad Santo Tomás, Doctor en Derecho y Máster en Derecho de Nuevas tecnologías "suficiencia Investigadora" por la Universidad de Granada España. Consultor en temas relacionados con las tecnologías de la información. Docente de la Facultad de Derecho de la Universidad Santo Tomas, Gerente General de la empresa Legal Shield S.A.S., dedicada asesoría y consultoría en temas de: derecho, empresa, tecnología e innovación. Es miembro de la Red PERA de Derecho Privado Comparado y de la Integración: perspectiva Euroamericana y miembro del Grupo de Investigación en Comercio Electrónico, Telecomunicaciones e Informática – GECTI- de la Universidad de los Andes.
Yoana Patricia Bermúdez González	Decana Facultad de Economía	PhD. en Economía de la Universidad Santiago de Compostela. Economista de la Universidad Santo Tomás. Docente Investigadora en las líneas de investigación de Teoría y Política Económica, Productividad y Competitividad y Mercado Laboral, desde una perspectiva microeconómica y macroeconómica en el Grupo de Investigación Economía Social y Desarrollo Empresarial de la Facultad de Economía de la Universidad Santo Tomás. Actualmente se desempeña como Decana de la Facultad de Economía.

Posterior a este primer grupo focal, se aplicó la encuesta a un grupo piloto de redes regionales. Esto se realizó con la intención de la validez del instrumento y verificar la pertinencia de la información recibida respecto al objetivo trazado en el proyecto. Estas redes fueron: Red temática Riegonet, Red Ormet, Cadena Avícola de Santander, Red nacional en Discapacidad Visual y el Comité Clúster Cárnico Bovino del Oriente.

Finalmente, la encuesta fue aplicada de manera formal a representantes (directivos, coordinadores o responsables) de las redes mostradas en la

Tabla 9.

Tabla 9. Listado de redes donde se aplicó la encuesta.

Nombre de la red	**Descripción**	**Nombre del representante**
Red Nacional en Discapacidad Visual y Red Nacional en Discapacidad Visual (Jóvenes)	Red que involucra instituciones y actores del sector académico, gremial, de servicios, gubernamental, ONG y sociedad civil interesados en los problemas de baja visión y discapacidad visual en el país como problema de salud pública.	María del Pilar Oviedo Cáceres.
Clúster Cárnico Bovino del Oriente	Este clúster reúne más de 100 instituciones asociadas al sector ganadero del oriente colombiano. El objetivo central es formular y desarrollar proyectos y acciones para el mejoramiento de la ganadería en la región. Un eje fundamental para la red es la trazabilidad, el mejoramiento genético, el repoblamiento bovino y las posibilidades de exportación.	Javier Enrique Vargas Bayona.
Red Temática Riegonets – Programa Iberoamericano De Ciencia Y Tecnología Para El Desarrollo – CYTED	Red orientada al fomento de la apropiación y uso de las TIC en el sector agropecuario en Iberoamérica en el que participan grupos de investigación de siete países de la región iberoamericana y, del convenio de formación y cooperación en actividades de formación de educación superior en posgrado.	Tito Raúl Vargas Hernández.
Red de Biodiversidad (Hoy Red de Territorios Sostenibles Agua, Biodiversidad, Clima)	Esta red motivación la generación de gobernanza territorial, fomentando acuerdos intersectoriales, aportes a la política pública en sostenibilidad y biodiversidad, democratización de la información y el	Teresa del Socorro Blanco Tirado.

	fortalecimiento de las instituciones vinculadas.	
Red ORMET	La red ORMET (Observatorios Regionales de Mercado de Trabajo) son unidades técnicas dedicadas a la consecución de información, análisis, monitoreo y prospectiva de las temáticas que caracterizan los mercados de trabajo regionales, en un espacio interinstitucional. Los observatorios regionales de mercado de trabajo se enfocan en la construcción de información y realización de estudios e investigaciones, útiles para orientar y mejorar la pertinencia de las decisiones de los actores que participan en el mercado de trabajo.	Diana Carolina Páez Ardila.
Cadena avícola de Santander	La red combina actores de la triple hélice interesados en el desarrollo del sector avícola en la región. La generación de estrategias para mejorar la dinámica de producción, distribución y comercialización de los productos es uno de los aspectos de mayor interés.	Fernando Sanabria Naranjo.
Cámara de Comercio de Bucaramanga-Mesa de internacionalización	La red articula diferentes actores, principalmente del sector empresarial, para fomentar procesos de internacionalización de productos y servicios de la región. Cuenta con alianzas nacionales e internacionales que permiten potenciar, principalmente, redes para las exportaciones.	María Eugenia Largo Jaimes.
Clúster de Salud Área Metropolitana de Bucaramanga	Esta red se identifica como una apuesta estratégica del sector salud hacia el conocimiento, orientado principalmente a la especialización en temas del área, el fortalecimiento de la eficiencia operativa, la	Carlos Alberto Diaz Monsalve.

	integralidad en los productos y servicios, entre otros.	
Red de Innovación de Santander	Red orientada a fomentar procesos de innovación y de gobernanza hacia la innovación en la región. Se ha articulado desde los conceptos de Innovación abierta y ha contado con un apoyo decidido del sector académico y empresarial.	María Fernanda Díaz Delgado.
Red de consultorios jurídicos y centros de conciliación.	Red que organiza a las facultades de derechos de la región, particularmente orientado a los consultorios y centros de conciliación. El impacto social de la red permite atender a la población más vulnerable, apoyando en la generación de política pública.	Marcela Inés Cabra Díaz
Red santandereana por la transparencia	Red de trabajo interinstitucional con una orientación clara hacia el estudio y comprensión del fenómeno de la corrupción en Colombia. El eje principal es promover acciones que articulen actores para incrementar el impacto y la promoción de una cultura de transparencia en la región.	María Eugenia Bonilla Ovallos.
Clúster de Construcción de Santander	El Clúster de la construcción aglutina organizaciones de las tres aristas de la tríada UEE y se orienta a la competitividad del sector de la construcción. Se proyecta con líneas como el desarrollo de soluciones con enfoque de valor total en el sector, sofisticación de la vivienda, el acceso y apertura de nuevos mercados y la creación de capacidades técnicas, tecnológicas y estratégicas en el recurso humano del sector.	Maira Patricia Figueroa Landazábal.
Corporación Red de Instituciones de Educación,	Es una red sin ánimo de lucro conformada por instituciones asociadas a la educación, la investigación y el desarrollo en el oriente	Bibiana Alexandra López Acevedo.

Investigación y Desarrollo del Oriente Colombiano - UNIRED®.	colombiano. Sus líneas de acción son el fomento de la academia regional, la consolidación de alianzas estratégicas en el sector y la posibilidad de ofertar soluciones a las necesidades regionales.	

3.3.2 Matriz para el Análisis de Redes Sociales

Este instrumento se desarrolló con la intención de aplicar los conceptos generales del Análisis de Redes Sociales-ARS propuestos por (Borgatti et al., 2013; Hanneman, 2000). Comprender la dinámica de relacionamiento regional y determinar actores claves, en términos cuantitativos, es fundamental para el diseño del prototipo.

Como se indicó en la sección anterior este proceso se realizó en dos iteraciones (momentos), soportado en la metodología bola de nieve para registrar el mayor número de relaciones posibles. Cabe resaltar que no existe una encuesta/entrevista específica para esta sección, sino que se aprovechó la encuesta presentada en el numeral anterior y la entrevista semiestructurada (que se relacionará a continuación) para incluir preguntas que permitieron obtener datos para el Análisis de Redes Sociales- ARS.

En cuanto a la encuesta para caracterización de las redes regionales las preguntas asociadas al Análisis de Redes Sociales-ARS se muestran en la Tabla 10:

Tabla 10. Preguntas de la encuesta asociada al Análisis de Redes Sociales.

Componente	**Preguntas**
Identificación, naturaleza, estructura y finalidad de la red	3. Indique el tipo de actores que conforman la red* Universidad-Empresa. Universidad-Estado. Empresa-Estado. Universidad-Empresa-Estado.

	Un solo tipo de actor. ¿Cuál?: _____ 5. ¿Cuál o cuáles actores ha involucrado? (Por favor separar los actores por comas. Ej.: UNESCO, Representantes de la Sociedad Civil) * 8. Indique el nombre de las instituciones que en la actualidad participan activamente en la red * UNIVERSIDAD/EMPRESA/ESTADO/OTROS

Asociado a la entrevista semiestructurada se cuenta con las cuatro preguntas mostradas en la Tabla 11 que permiten fortalecer la información necesaria para llevar a cabo el Análisis de Redes Sociales. Esta nueva iteración permitió precisar aún más los lazos entre actores para generar un grafo de la red con mayor detalle.

Tabla 11. Preguntas de la entrevista semiestructurada asociados al Análisis de Redes Sociales

Preguntas
1. ¿Cuál o cuáles actores resalta usted como los que más han potenciado el trabajo en red con su organización (o en la región) ?, ¿Por qué?, ¿Qué ha facilitado este trabajo?
2. ¿Cuál o cuáles actores identifica usted como destacados en el trabajo en red en el Área Metropolitana de Bucaramanga?, ¿Por qué?
3. ¿Ha tenido la experiencia de trabajar colaborativamente con actores de la tríada citada (Universidad, Empresa Estado) fuera del Área Metropolitana de Bucaramanga (¿nacional o internacionalmente? ¿Podría citar algunos de forma específica?
4. ¿Esta articulación en actores externos al Área Metropolitana de Bucaramanga, ha llegado a generar los resultados y compromisos acordados como intencionalidades del trabajo en red? En caso de ser afirmativa, ¿cuáles han sido los factores de éxito? En caso de ser negativo, ¿cuáles han sido los factores que afectaron?

Con las respuestas obtenidas de estos interrogantes se generó una adaptación de una matriz de análisis de redes sociales (Borgatti et al., 2013), en la que se vinculan tanto redes como entidades (actores) de los sectores Universidad, Empresa y Estado. Cada campo fue diligenciado con los parámetros de 0 (no existe relación) o 1 (existen relación). El formato de dicha matriz se presenta en la Tabla 12.

Tabla 12. Formato matriz de análisis de redes sociales.

Red o entidad	Red A	Red B	Red C	Entidad 1	Entidad 2	Entidad 3	Entidad 4	Entidad 5
Red A								
Red B								
Red C								
Entidad 1								
Entidad 2								

Entidad 3								
Entidad 4								
Entidad 5								

Al recopilar los datos se procedió a generar un primer panorama de articulación de las redes sociales generando un grafo completo de la red y un análisis de centralidad e identificación de concentradores.

3.3.3 Entrevista semiestructurada a los actores claves de la red Universidad-Empresa-Estado en el Área Metropolitana de Bucaramanga

Se diseñó e implementó, con la intencionalidad de generar mayor soporte en los aspectos teóricos y metodológicos del prototipo de red social, una entrevista semiestructurada para ser aplicada a actores destacados en los diferentes sectores de la tríada Universidad-Empresa-Estado; así como algunos vinculados a entidades de la arista Sociedad.

La entrevista parte de un conjunto de categorías semilla (iniciales) obtenidas a partir de la revisión teórica y de la literatura, las cuales son:

- Actores que se articulan en el trabajo en red.
- Elementos que dificultan el trabajo en red.
- Concentradores o nodos centrales de las redes.
- Empatía y confianza en el trabajo en red.
- Gobernanza en la dinámica de red.
- Cultura de aprendizaje y generación de nuevo conocimiento.
- Traducción de lenguajes en el trabajo en red.
- Acuerdos entre actores de la red.
- Idiosincrasia y factores culturales.
- Seguimiento, evaluación y trazabilidad en el trabajo en red.

De forma equivalente a lo realizado en la encuesta se llevó a cabo un nuevo grupo focal con especialistas de la Universidad Santo Tomás-Seccional Bucaramanga, para le revisión, depuración y mejoramiento del instrumento. Los miembros de este equipo fueron[9]:

- José Luis Blanco Rodríguez
- Yudy Natalia Flórez Ordóñez
- Ingrid Juliana Niño González
- Lizeth Catherine Vásquez Vargas
- Sergio Andrés Zabala Vargas

Respecto a los actores entrevistados se buscó garantizar representación de cada uno de los sectores. Se logró la participación de veinte (20) actores distribuidos así: seis (6) de la arista Empresa, cuatro (4) del Estado y siete (7) de la Universidad; así como tres (3) de instituciones vinculadas a la cuarta arista de la Sociedad[10]. En la Tabla 13 se relaciona el listado completo de estos actores.

Tabla 13. Relación de actores entrevistados y afiliación institucional.

Sector	**Nombre actor**	**Cargo /afiliación**
Empresa	Jaime Andrés Ramírez	Asociación colombiana de industriales del Calzado - ACICAM
	Juan Diego Méndez	Gerente de nuevos negocios del hospital internacional de Colombia - HIC
	Alejandro Almeyda Camargo	Director Federación Nacional de Comerciantes - FENALCO

[9] El resumen del perfil de cada uno de los participantes se presenta en la Tabla 8.

[10] Si se considera el modelo tetra-hélice o cuádruple hélice que incluye la sociedad como fuerza representativa en la integración.

	Juan Camilo Beltrán	Cámara de Comercio de Bucaramanga- CCB
	Andrés Mantilla Zarate	Director ejecutivo Instituto Colombiano del Petróleo - ICP
	Henry Abril Blanco	Director Centro de Desarrollo Tecnológico del GAS
Estado	Sandra Charry Reyes	Procolombia
	Nataly Benjumea Usquiano	Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación - OTRI
	Martha Pinto de Hart	Consultor permanente del CUEESS
	Liliana Calderón Benavides	Exdirectora OTRI
Universidad	María Carolina Mantilla / Bibiana López Acevedo	Coordinadora Administrativa UNIRED
	Luis Eduardo Becerra	AGROin - UIS
	María Margarita Rivera	Vicerrectora de Extensión – Universidad de Santander - UDES
	Claudia Colmenares Ruiz	Coordinadora de Extensión – Universidad Pontificia Bolivariana- UPB
	José Luis Blanco	Director Unidad de Responsabilidad Social Universitaria- Universidad Santo Tomás-USTA
	Jorge Gómez Serpa	Decano Administración de Empresas – Universidad Nacional Abierta y a Distancia- UNAD
	Cesar Darío Guerrero	Universidad Autónoma de Bucaramanga- Creative

Sociedad	María Fernanda Díaz	Dirección de Innovación- Cruz Roja
	Luz Dary Bayona	Directora de la Observatorio de Derechos Humanos y Paz
	Katherine Bickel Sanabria	Unidad para la Reparación Integral de las Victimas

En el ANEXO 2 se relaciona la entrevista completa. En el ANEXO 3 de presenta el formato de acuerdo de confidencialidad firmado con el entrevistado.

3.3.4 Instrumento para validación por expertos

Para la validación de la propuesta de Modelo de red social, resultado principal de la presente investigación, se propone la implementación de un grupo focal para ejecutar una estrategia de juicio de expertos. Esta estrategia se fundamenta en las siguientes fases:

- Definición del equipo de expertos (externos) al desarrollo de la propuesta de investigación, para proceso de validación. Para esto se contactó y se recibió respuesta positiva del equipo del Laboratorio de Inteligencia Creativa-Semiosis Lab[11], de la Universidad Industrial de Santander, dirigido por la Dra. Edna Rocío Bravo Ibarra. Se selecciona a dicho grupo como experto para la validación de la propuesta por su amplia trayectoria en el diseño de productos, servicios, experiencias y modelos de negocio con pensamiento innovador, y orientado al trabajo colaborativo. El fundamento epistemológico del grupo es la Innovación Abierta de (Chesbrough, 2009), lo cual se alinea coherentemente con la presente tesis.
- Implementación de instrumento, a través de sesión de grupo focal con expertos. La sesión contó con dos momentos principales: Conceptualización y Propuesta de red social, mediadas por una única pregunta motivadora:

[11] Más información en: https://co.linkedin.com/in/semiosis-lab-uis-65a15311a

¿Cuál es su opinión sobre la propuesta mostrada, que elementos considera positivos, por mejorar, que se "extrañan" del modelo de red social. Los temas tratados fueron:

- Conceptualización: presentación del proyecto, marco de referencia, concepto de redes sociales e innovación abierta, perspectiva colaborativa y conectivista del proyecto, referentes conceptuales complementarios, estudio de caso- resultados de la aplicación de instrumentos.
- Propuesta de red social: Se presentó el esquema general de la propuesta de Modelo de red social, descripción de sus características, componentes estructurales e integradores, estrategias por componentes, referentes.

- Recolección de percepciones y recomendaciones para la consolidación del modelo por parte del equipo experto. Registro en informe final.

3.4 Unidad de análisis

Para el caso de la presente investigación, la unidad de análisis son las redes del Área Metropolitana de Bucaramanga, que articulan actores de la tríada Universidad, Empresa y/o Estado.

4. Resultados y sistematización de la información a partir de: encuesta, entrevista semiestructurada y análisis de redes sociales

En este capítulo se realiza la presentación de los resultados y la sistematización de datos provenientes de los tres primeros instrumentos relacionados en el capítulo anterior:

- Encuesta para caracterización de las redes regionales.Entrevista semiestructurada a los actores claves de la red Universidad-Empresa-Estado.Matriz para el Análisis de Redes Sociales. Estos elementos responden a lo propuesto en el objetivo *Analizar los componentes teóricos y metodológicos de las redes del Área Metropolitana de Bucaramanga que vinculan Universidad, Empresa y/o Estado a través del modelo de Análisis de Redes Sociales (ARS).*

4.1 Resultados encuesta de caracterización

Como ya se indicó en el capítulo anterior la encuesta de caracterización se presenta en el ANEXO 1[12], con la participación de 13 representantes de redes del Área Metropolitana de Bucaramanga. Adicionalmente, los resultados sin procesar se encuentran disponibles para revisión[13].

La tabulación de la información se presenta a continuación por cada uno de los componentes de la encuesta.

4.1.1 Componente I: Identificación, naturaleza, estructura y finalidad de la red

Las preguntas del instrumento contenidas en este componente fueron las siguientes:

1. ¿Cuál es el nombre de la red que usted lidera o a la cual pertenece?
2. ¿En qué año se conformó la red?

---

[12] Disponible también en línea en: https://forms.gle/frVrvoNZWYHTEBes7

[13] Disponible también en línea en: https://drive.google.com/file/d/1IebUxIBRkAx-GfQzo-GIUHbbgFE25lLX/view?usp=sharing

3. Indique el tipo de actores que conforman la red (Universidad-Empresa, Universidad-Estado, Empresa-Estado, Universidad-Empresa-Estado)
4. ¿La red ha incluido, desde su creación, actores diferentes a los señalados en la pregunta anterior?
5. ¿Cuál o cuáles actores ha involucrado?
6. ¿Cuál fue el número de instituciones con el que inició la red?
7. Indique el número de instituciones, clasificado por tipo de actor, vinculados actualmente en la red (Universidad, Empresa, Estado u Otro).
8. Nombre de las instituciones que participan en la red.
9. ¿Cuál es el objetivo del trabajo en red?
10. ¿Cuáles son las disciplinas a la que se vincula la red?
11. ¿La red ha realizado proyectos conjuntos con otras redes del AMB?
12. ¿Cuáles redes del AMB ha realizado proyectos conjuntos?
13. ¿La red ha realizado proyectos conjuntos con otras redes fuera del AMB?
14. ¿Cuáles redes fuera del AMB ha realizado proyectos conjuntos?
15. El tipo de participación en actividades y proyectos de la red.
16. ¿Cómo es la rotación en la dirección de la red?
17. ¿Cuál es el tipo de integración que vincula a los actores de la red?

En la Tabla 14 se relaciona la tabulación de la información de las preguntas de la uno a la siete de este componente. En esta tabla se evidencia que más del 75% de las redes encuestadas han sido constituidas en los últimos cinco años, lo que resalta un incremento en el interés del trabajo en red con los actores Universidad, Empresa y Estado del Área Metropolitana de Bucaramanga. Asimismo, se observa que el 84.6% de las redes tienen una articulación Universidad-Empresa-Estado (UEE), otro 15.4% tiene una articulación Universidad-Estado, y en igual porcentaje hay una

muestra de la articulación Universidad-Empresa. Esto indica que mayoritariamente las redes del Área Metropolitana de Bucaramanga articulan estos tres actores, prioritariamente.

También se encuentran evidencias que un 46.2% de las redes han incluido otros actores diferentes a los relacionados con la tríada U-E-E, como actores de la sociedad civil, medios de comunicación, organizaciones no gubernamentales, redes nacionales e internacionales, asociaciones y agrupaciones gremiales, entre otros, lo cual indica una apertura de las redes del Área Metropolitana de Bucaramanga a vincular diversidad de actores en el funcionamiento de estas.

En cuanto al número de actores participantes que conformaron inicialmente la red comparado con el número actual de miembros de la red, se observa un crecimiento significativo en 12 de las 13 redes encuestadas, destacándose el incremento de interés y participación de actores de los tres sectores Universidad-Empresa-Estado. Esto se relaciona en la Figura 4.

Figura 4. Crecimiento de las redes en número de actores.

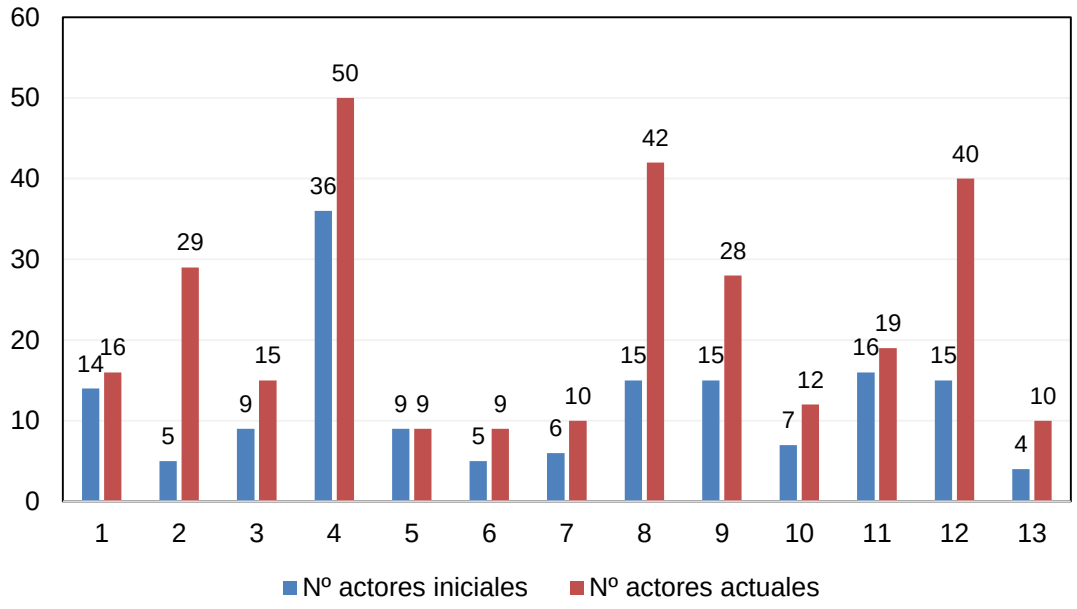


Tabla 14. Resumen de redes existentes - antecedentes, actores, líneas, enlaces, aristas y estructura.

ID	Nombre	Año	Tipo de Actores	Otros actores	¿Cuáles otras instituciones?	Nº actores iniciales	Univ.	Emp.	Edo.	Otro	Nº de actores actuales
1	Red Santandereana por la transparencia	2019	Universidad-Empresa-Estado	SÍ	Organizaciones de la Sociedad civil, Gremios, Medios de Comunicación	16	5	2	4	8	19
2	Mesa de Internacionalización- Cámara de Comercio de Bucaramanga	2018	Universidad-Empresa-Estado	NO	NO	6	3	1	5	1	10
3	Comité Clúster Cárnico Bovino del Oriente	2017	Universidad-Empresa-Estado	NO	NO	5	6	9	10	4	29
4	Red de Territorios Sostenibles, Agua, Biodiversidad, Clima	2017	Universidad-Empresa-Estado	SÍ	Redes sectoriales, Cooperantes internacionales; ONG'S, Agrupaciones gremiales,	36	10	5	9	26	50

					Asociaciones de productores.						
5	Clúster de Salud Área Metropolitana de Bucaramanga	2016	Universidad-Empresa-Estado	SÍ	INNpulsa, Andi, Comisión Regional de Competitividad, Procolombia, Zona Franca.	15	6	30	2	4	42
6	Red de Innovación de Santander	2016	Universidad-Empresa-Estado	SÍ	Representantes de la Sociedad, Organizaciones NO Gubernamentales, Otras Redes	15	10	5	6	7	28
7	Clúster de Construcción de Santander	2015	Universidad-Empresa-Estado	SÍ	Cámaras de Comercio, Entidades Gremiales, Entidades Privadas	15	3	25	7	5	40
8	Red temática Riegonet	2014	Universidad-Empresa-Estado	NO	NO	9	12	1	1	1	15
9	Cadena Avícola	2014	Universidad-Empres	NO	NO	5	3	5	1	0	9

			a-Estado								
10	Red Nacional en Discapacidad Visual	2012	Universidad-Empresa-Estado	NO	NO	14	10	4	2	0	16
11	Red de Consultorios Jurídicos y Centros de Conciliación	2012	Universidad-Estado	NO	NO	7	11	0	1	0	12
12	Red ORMET	2010	Universidad-Empresa-Estado	NO	NO	9	7	1	1	0	9
13	UNIRED	2000	Universidad-Empresa	SÍ	La Gobernación de Santander, COLCIENCIAS, MINTIC	4	9	1	0	0	10

De acuerdo con el acercamiento que realiza esta investigación a las dinámicas de interacción según el modelo de triple-hélice UEE, es importante destacar las universidades, empresas y entidades del estado que participaron en la conformación de las redes analizadas. Las instituciones de la arista Universidad son:

- Universidad Santo Tomas – USTA.
- Universidad de Santander- UDES.
- Universidad Industrial de Santander- UIS.
- Universidad Autónoma de Bucaramanga- UNAB.
- Universidad Cooperativa de Colombia – UCC.
- Universidad Pontificia Bolivariana – UPB.
- Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD.
- Universidad de San Gil – UNIGANSIL.
- Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA.
- Universidad Francisco de Paula Santander – UFPS.
- Universidad de Investigación y Desarrollo – UDI.
- Universidad Manuela Beltrán – UMB.
- Universidad de la Salle.
- Universidad El Bosque.
- Universidad Antonio Nariño – Bogotá.
- Fundación Universitaria del Área Andina – Bogotá.
- Universidad El Sinú.
- Universidad Metropolitana de Barranquilla.
- Universidad Pontificia Bolivariana – Medellín.
- Universidad Antonio Nariño – Medellín.
- Universidad Politécnica de Valencia España.
- Universidad Simón Bolívar Venezuela.
- Universidad de la Republica Uruguay.

- Universidad de las Fuerzas Armadas Extensión Latacunga Ecuador.
- Universidad Tecnológica Metropolitana México.
- Instituto Tecnológico de Conkal de México.
- Cinvestav Tamaulipas México.
- Universidad de Pamplona.
- Unidades Tecnológicas de Santander – UTS.
- Universidad de la Paz – UNIPAZ.
- Universidad Nacional de Colombia.
- Fundación Universitaria FCV.
- Corporación Universitaria de Ciencia y Desarrollo – Uniciencia.
- Universidad Libre de Socorro.

Las instituciones de la arista Empresa son:

- Alicanto Minera.
- Avícola Guamito.
- AVIDESA Mac Pollo.
- AVISIN-COAVISAN.
- Banco de Bogotá.
- Bancolombia.
- Business Alliance for Secure Commerce- BASC Oriente Zona Franca.
- Banco BBVA.
- Biótica Consultores.
- Cámara de Comercio de Bucaramanga.
- Centro de atención y diagnóstico de enfermedades infecciosas – CDI.

- Centro de Innovación y Tecnología – ICP.
- Centro de Rehabilitación del Adulto Ciego – CRAC – Bogotá.
- Clínica Chicamocha.
- Clínica la Riviera.
- Clínica Materno Infantil San Luis.
- Clínica Oftalmológica de Cartagena.
- Clínica Revivir.
- Clínica San Pablo.
- Banco Davivienda.
- DIS Hospital S.A.S.
- Empresa Colombiana del Petróleo. ECO.PETROL.
- Empresas Públicas de Medellín - EPM
- Epssilon Networks Chile.
- Empresa Electrificadora de Santander- ESSA.
- Fundación Cardiovascular de Colombia – FCV.
- Financiera Comultrasan.
- Fundación Oftalmológica de Santander – Foscal.
- Foscal Internacional.
- Frigorífico Rio Frio.
- Fundación Casa del Diabético – FUNCADI.
- Fundación Colombia para la Discapacidad Visual – Bogotá.
- Fundonemos – Banco de tejidos.
- Guarumo.

- HOPE SANLUIS.
- Hospital Internacional de Colombia.
- Hospital Universitario de Santander.
- Instituto de Niños Ciegos y Sordos-Cali.
- Instituto del Corazón de Bucaramanga.
- Integrasalud.
- Inversiones JV.
- Laboratorio Bolívar.
- Liga Santandereana contra el Cáncer.
- Líneas Hospitalarias.
- Constructora Marval.
- Mediimplantes.
- Mediplast.
- Precimec.
- Corporación Proandes.
- Quirúrgicos Especializados.
- Stericlinic.
- Transcarnes.
- Vivasalud.
- Vivaseguro.
- Zona Franca Santander.

Las instituciones de la arista Estado son:

- Corporación colombiana de investigación agropecuaria- Agrosavia.

- Alcaldía de Bucaramanga.
- Alcaldía Lebrija.
- Alcaldía Puerto Wilches.
- Alcaldía Sabana de Torres.
- Área Metropolitana de Bucaramanga – AMB.
- Autoridad Nacional de Agricultura y Pesca.
- Banco Agrario-BANAGRARIO.
- Corporación Autónoma Regional de Santander – CAS.
- Corporación de Defensa de la Meseta de Bucaramanga-CDMB.
- Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica CONICYT.
- Consejo Nacional de la Cadena Cárnica Bovina.
- Contralorías regionales.
- La Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena – CORMAGDALENA.
- Corporación autónoma regional de la Frontera Nororiental – CORPONOR.
- Corporación Autónoma Regional de Santander.
- Corporación de la Defensa de la Meseta de Bucaramanga.
- Dirección de Impuestas y Aduanas Nacionales – DIAN.
- Federación Nacional de Avicultores – FENAVI.
- Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario- AFINAGRO.
- Gobernación Santander.
- Instituto Colombiano Agropecuario – ICA.
- INNpulsa.
- Instituto Nacional para Ciegos INCI (Ministerio de Educación).

- Instituto Nacional de vigilancia de medicamentos y alimentos -INVIMA.
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo – MINCIT.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.
- Ministerio de Salud y Protección Social.
- Policía Fiscal y Aduanera – POLFA.
- Procolombia.
- SECO - Cooperación Suiza.
- Secretaria de Agricultura de Santander.
- Unidad de Planificación Rural Agropecuaria – UPRA.

Por otra parte, con el propósito de caracterizar las redes del Área Metropolitana de Bucaramanga en cuanto a sus objetivos de trabajo en red, la encuesta listó dentro de su estructura 17 posibles objetivos de trabajo en red.

A continuación, se presentan los resultados de la valoración que le otorgó cada red a los 17 objetivos de trabajo en red planteados. Cabe destacar que los números mencionados en las columnas se refieren a los números de identificación de las redes en la Tabla 15.

Tabla 15. Resultados estadísticos de los objetivos de trabajo en red planteados.

Objetivo	**Media**
Garantizar cooperación interdisciplinaria y/o interinstitucional	3.00
Generar espacios de formación y capacitación	2.85
Generar aprendizaje colaborativo	2.77
Lograr mejores niveles de competitividad regional	2.69

Generar transferencia de conocimiento	2.69
Desarrollar proyectos de Innovación	2.62
Crear o aumentar su capacidad de relacionamiento	2.54
Tener conocimiento integral (visión más amplia) del sector real	2.54
Garantizar cofinanciación en proyectos	2.38
Desarrollar proyectos de Investigación	2.31
Generar nuevo conocimiento	2.31
Dar a conocer su conocimiento, experiencia, productos y servicios	2.31
Generar Branding y reputación	2.15
Generar proyectos de desarrollo tecnológico	2.00
Generar bienes, servicios y recursos	1.92
Aumentar el tráfico de sus sitios digitales	1.38
Comparar su nivel de producción, productos y servicios con otros similares	1.38

De acuerdo con la tabla anterior, se puede evidenciar que el 82.3% de los objetivos planteados tuvieron una media igual o mayor a 2 puntos, traduciéndose esto en que 14 de los 17 objetivos fueron valorados muy o relativamente importantes para cada una de las redes encuestadas, mientas que solo tres objetivos, oscilaron entre una media de 1.38 - 1.92 que los clasifica en poco importantes para las redes. Además, se evidencia que para las redes los siguientes tres objetivos fueron los que consideraron poco relevantes para el funcionamiento de esta: aumentar el tráfico de sus sitios digitales, comparar su nivel de producción, productos y servicios con otros similares y Generar bienes, servicios y recursos.

Por otra parte, es conveniente hacer un análisis de la importancia de cada uno de los objetivos para las redes, de tal manera que los resultados sean más específicos y poder así, obtener una visión más clara sobre la valoración que le dio cada red a cada uno de ellos. En seguida, se presentarán las tablas de frecuencias junto con

los gráficos de barras con los resultados estadísticos, para cada pregunta, arrojados por el programa.

Tabla 16. Objetivo 1- Garantizar cooperación interdisciplinaria y/o interinstitucional

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy importante	13	100.0	100.0	100.0

Según la Tabla 16, se evidencia que el 100% de las redes encuestadas estuvieron totalmente de acuerdo, en que es muy importante garantizar la cooperación interdisciplinaria y/o interinstitucional en la red. Este dato ratifica que la cooperación es el elemento más importante para la articulación de las redes existentes, y que se encuentra claramente alineada en su misión y visión.

Tabla 17. Objetivo 2- Generar espacios de formación y capacitación

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Relativamente importante	2	15.4	15.4	15.4
	Muy importante	11	84.6	84.6	100.0
	Total	13	100.0	100.0	

En virtud de lo señalado en la Según la Tabla 16, se evidencia que el 100% de las redes encuestadas estuvieron totalmente de acuerdo, en que es muy importante garantizar la cooperación interdisciplinaria y/o interinstitucional en la red. Este dato

ratifica que la cooperación es el elemento más importante para la articulación de las redes existentes, y que se encuentra claramente alineada en su misión y visión.

Tabla 17, se muestra que el 84.6% y el 15.4%, es decir el 100% de las redes encuestadas, respondieron que es muy importante y relativamente importante generar espacios de formación y capacitación, correspondientemente. Esto, en buena medida, se puede generar debido a que entre los actores que participan en las redes la vinculación de la Universidad es recurrente, además que muchas organizaciones del sector empresarial consideran las formaciones como una estrategia para consolidar su recurso humano.

Tabla 18. Objetivo 3- Generar aprendizaje colaborativo

		Frecuencia	**Porcentaje**	**Porcentaje válido**	**Porcentaje acumulado**
Válidos	Relativamente importante	3	23.1	23.1	23.1
	Muy importante	10	76.9	76.9	100.0
	Total	13	100.0	100.0	

Según lo presentado en la Tabla 18 , se muestra que el 76.9% de las redes valoró como muy importante generar aprendizaje colaborativo, mientras que para un 23.1% es relativamente importante. Esto orienta el sentido del trabajo colaborativo como estrategia emergente para fomentar el aprendizaje en red.

El aprendizaje colaborativo garantiza que los actores estén más enfocados hacia la innovación interdisciplinar. El rendimiento de la red se potencia en la medida que los actores puedan dialogar y comprender los beneficios que se producen en el ejercicio de intercambio.

Tabla 19. Objetivo 4- Lograr mejorar niveles de competitividad regional

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Poco importante	1	7.7	7.7	7.7
	Relativamente importante	2	15.4	15.4	23.1
	Muy importante	10	76.9	76.9	100.0
	Total	13	100.0	100.0	

La Tabla 19 muestra que el 76.9% de las redes encuestadas respondieron que es muy importante lograr mejores niveles de competitividad regional, mientras que para un 15.4% fue relativamente importante y para un 7.7% poco importante. Este factor es fundamental para la intencionalidad de la presente investigación, pues se encuentra un paradigma de competitividad asociado a los miembros de las redes y es posible que facilite la incorporación de la propuesta en una futura implementación real.

Tabla 20. Objetivo 5- Generar transferencia de conocimiento

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Poco importante	1	7.7	7.7	7.7

	Relativamente importante	2	15.4	15.4	23.1
	Muy importante	10	76.9	76.9	100.0
	Total	13	100.0	100.0	

La Tabla 20 evidencia que el 76.9% de las redes encuestadas, respondieron que es muy importante generar transferencia de conocimiento, mientras que para un 15.4% es relativamente importante y para un 7.7% es poco importante.

Ahora bien, es importante contrastar esta intencionalidad con los resultados tangibles de producción de conocimiento de las redes que en muchos casos se centran en procesos de divulgación científica y en un porcentaje reducido en la transferencia de desarrollos tecnológicos e innovaciones. Este aspecto debe ser fomentado en la red.

Tabla 21. Objetivo 6- Desarrollar proyectos de Innovación

		Frecuencia	**Porcentaje**	**Porcentaje válido**	**Porcentaje acumulado**
Válidos	Relativamente importante	5	38.5	38.5	38.5
	Muy importante	8	61.5	61.5	100.0
	Total	13	100.0	100.0	

Respecto a la Tabla 21 es posible indicar que el 61.5%, de las redes encuestadas, respondieron que es muy importante, desarrollar proyectos de innovación, mientras que para el 38.5% restante es relativamente importante. Respecto a la Tabla 21 es

posible indicar que el 61.5%, de las redes encuestadas, respondieron que es muy importante, desarrollar proyectos de innovación, mientras que para el 38.5% restante es relativamente importante. Es un factor esencial para la investigación determinar qué tipo de concepto de innovación tienen las redes y proponer acciones formativas desde el modelo de red social para consolidarlo y articularlo.

Tabla 22. Objetivo 7-Crear o aumentar su capacidad de relacionamiento

		Frecuencia	**Porcentaje**	**Porcentaje válido**	**Porcentaje acumulado**
Válidos	Poco importante	2	15.4	15.4	15.4
	Relativamente importante	2	15.4	15.4	30.8
	Muy importante	9	69.2	69.2	100.0
	Total	13	100.0	100.0	

Debido a lo expuesto en la Tabla 22, se refleja que el 69.2% de las redes valoró como muy importante crear o aumentar su capacidad de relacionamiento, mientras que para un 15.4% es relativamente importante y para el 15.4% restante es poco importante.

La esencia del trabajo en red (social) será sin duda el potenciar el relacionamiento entre los miembros existentes, y la posibilidad para involucrar nuevos actores a las dinámicas de interrelación. Diálogos particulares por temática, plataformas de intercambio virtual, entre otros; son estrategias válidas para el intercambio y relacionamiento.

Tabla 23. Objetivo 8 - Tener conocimiento integral del sector real

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Poco importante	1	7.7	7.7	7.7
	Relativamente importante	4	30.8	30.8	38.5
	Muy importante	8	61.5	61.5	100.0
	Total	13	100.0	100.0	

Dada la Tabla 23, es posible observar que el 61.5% de las redes valoró como muy importante tener conocimiento integral, visión más amplia, del sector real, mientras que para un 30.8% es relativamente importante y para un 7.7% es poco importante.

Este resultado permite evidenciar que la gran mayoría de redes regionales se centran en la Universidad, lo cual no es negativo. Sin embargo, el aislarse en algunos casos del “sector real” si es un aspecto que limita la innovación y la competitividad, y requiere ser discutido y orientado a la pertinencia social y empresarial.

Tabla 24. Objetivo 9-Garantizar cofinanciación en proyectos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Poco importante	1	7.7	7.7	7.7

	Relativamente importante	6	46.2	46.2	53.8
	Muy importante	6	46.2	46.2	100.0
	Total	13	100.0	100.0	

De la Tabla 24 se deriva que el 92.4%, de las redes encuestadas, respondieron que es relativamente y muy importante garantizar cofinanciación en proyectos, mientras que para el 7.7% restante es poco importante. Este aspecto es recurrente en las redes y debe ser un principio que motive el quehacer de la propuesta de esta investigación; ya que en la mayoría de los casos no se evidencia autosostenibilidad en la interacción y el financiamiento generalmente viene de las universidades en sus procesos de responsabilidad social e investigación.

Tabla 25. Objetivo 10- Desarrollar proyectos de investigación

		Frecuencia	**Porcentaje**	**Porcentaje válido**	**Porcentaje acumulado**
Válidos	Poco importante	3	23.1	23.1	23.1
	Relativamente importante	3	23.1	23.1	46.2
	Muy importante	7	53.8	53.8	100.0
	Total	13	100.0	100.0	

Según la Tabla 25 el 53.8% de las redes es muy importante desarrollar proyectos de investigación, mientras que para un 46.2% es relativamente y poco importante equitativamente.

Tabla 26. Objetivo 11- Generar nuevo conocimiento

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Poco importante	3	23.1	23.1	23.1
	Relativamente importante	3	23.1	23.1	46.2
	Muy importante	7	53.8	53.8	100.0
	Total	13	100.0	100.0	

De la Tabla 26 se deriva que el 53.8% y el 23.1%, de las redes que participaron en la encuesta, valoraron que generar nuevo conocimiento es muy y relativamente importante, respectivamente, mientras que el 23.1% restante lo calificó como poco importante. La generación de nuevo conocimiento es importante para las redes existentes en el AMB, sin embargo no se presenta lo mismo con la producción de elementos tecnológicos ni de desarrollo innovador; lo que penaliza la competitividad de la región.

Tabla 27. Objetivo 12- Dar a conocer su conocimiento, experiencia, productos y servicios

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje

					acumulado
Válidos	Poco importante	2	15.4	15.4	15.4
	Relativamente importante	5	38.5	38.5	53.8
	Muy importante	6	46.2	46.2	100.0
	Total	13	100.0	100.0	

La Tabla 27 expone que el 46.2% y el 38.5% de las redes encuestadas, valoraron como muy y relativamente importante dar a conocer su conocimiento, experiencia, productos y servicios, correspondientemente; mientras que para un 15.4% es poco importante.

Tabla 28. Objetivo 13- Generar Branding y reputación

		Frecuencia	**Porcentaje**	**Porcentaje válido**	**Porcentaje acumulado**
Válidos	Poco importante	4	30.8	30.8	30.8
	Relativamente importante	3	23.1	23.1	53.8
	Muy importante	6	46.2	46.2	100.0
	Total	13	100.0	100.0	

En consecuencia con la Tabla 28, se evidencia que el 46.2% y el 23.1% de las redes encuestadas, respondieron que es muy y relativamente importante generar *Branding* y reputación, correspondientemente, mientras que para un 30.8% es poco importante.

Tabla 29. Objetivo 14- Generar proyectos de desarrollo tecnológico

		Frecuencia	**Porcentaje**	**Porcentaje válido**	**Porcentaje acumulado**
Válidos	Poco importante	6	46.2	46.2	46.2
	Relativamente importante	1	7.7	7.7	53.8
	Muy importante	6	46.2	46.2	100.0
	Total	13	100.0	100.0	

De la Tabla 29 se deriva que para un 7.7% y 46.2%, es decir el 53.9% de las redes, generar proyectos de desarrollo tecnológico es relativamente y muy importante, respectivamente, mientras que para un 46.2% es poco importante.

Tabla 30. Objetivo 15-Generar bienes, servicios y recursos

	Frecuencia	**Porcentaje**	**Porcentaje válido**	**Porcentaje acumulado**

Válidos	No es importante	2	15.4	15.4	15.4
	Poco importante	2	15.4	15.4	30.8
	Relativamente importante	4	30.8	30.8	61.5
	Muy importante	5	38.5	38.5	100.0
	Total	13	100.0	100.0	

En razón de lo expuesto en la Tabla 31, se refleja que para el 38.5% y 30.8%, es decir el 69.3% de las redes, generar bienes, servicios y recursos es muy y relativamente importante, respectivamente, mientras que para un 15.4% es poco importante y para un 15.4% restante no es importante.

Tabla 31. Objetivo 16- Aumentar el tráfico de sus sitios digitales

		Frecuencia	**Porcentaje**	**Porcentaje válido**	**Porcentaje acumulado**
Válidos	No es importante	4	30.8	30.8	30.8
	Poco importante	3	23.1	23.1	53.8
	Relativamente importante	3	23.1	23.1	76.9
	Muy importante	3	23.1	23.1	100.0

	Total	13	100.0	100.0	

De la Tabla 31 se evidencia que el 30.8% de las redes encuestadas, valoró como no importante aumentar el tráfico de sus sitios digitales, mientras que un 23.1% lo calificó como poco importante. Sin embargo, un 46.2% cree relativamente y muy importante, equitativamente, aumentar el tráfico de sus sitios digitales.

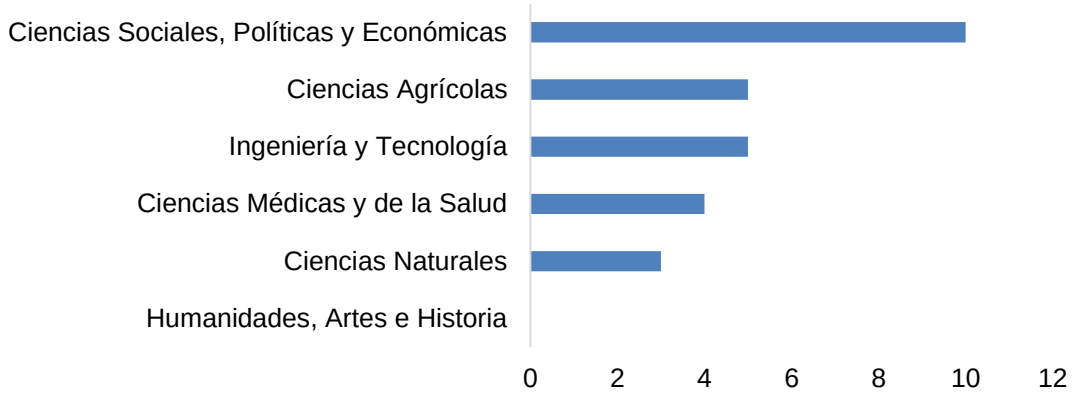
Finalmente, la Tabla 32 muestra que el 15.4% de las redes piensan que comparar su nivel de producción, productos y servicios con otros similares es muy importante, para un 23.1% es relativamente importante, mientras que para un 46.2% es poco importante y para un 15.4% no es importante.

Tabla 32. Objetivo 17- Comparar su nivel de producción, productos y servicios con otros similares

		Frecuencia	**Porcentaje**	**Porcentaje válido**	**Porcentaje acumulado**
Válidos	No es importante	2	15.4	15.4	15.4
	Poco importante	6	46.2	46.2	61.5
	Relativamente importante	3	23.1	23.1	84.6
	Muy importante	2	15.4	15.4	100.0
	Total	13	100.0	100.0	

De otra parte, en cuanto a la pregunta, ¿Cuáles son las disciplinas a las que se vincula la red?, los resultados son presentados en la Figura 5.

Figura 5. Disciplinas a las que se vinculan las redes.



De acuerdo con la Figura 5, se puede observar que las disciplinas con mayor tendencia fueron: Ciencias Sociales, Políticas y Económicas con un 76.9% de las redes vinculadas a ella, seguida de Ciencias Agrícolas e Ingeniería y Tecnología con un 38.5% de las redes. En el mismo sentido, el 30.8% de las redes están vinculadas a las Ciencias Médicas y de la Salud; mientras que un 23.1% a las Ciencias Naturales. Cabe mencionar que en la disciplina de Humanidades, Artes e Historia no se identificó ninguna red vinculada.

Así mismo, en cuanto a las preguntas relacionadas con la interacción de las redes con otras redes del Área Metropolitana de Bucaramanga o fuera de esta, la encuesta arroja los resultados que se presentan en la Tabla 33.

Tabla 33. Relación con otras redes (dentro y fuera del AMB).

Nombre	**Redes en el Área Metropolitana de Bucaramanga**	**Redes fuera del Área Metropolitana de Bucaramanga**
Red Santandereana por la Transparencia	*No refiere red alguna*	*No refiere red alguna*
Mesa de Internacionalización - Cámara de Comercio de Bucaramanga	*No refiere red alguna*	*No refiere red alguna*

Comité Clúster Cárnico Bovino del Oriente	*No refiere red alguna*	*No refiere red alguna*
Red de Territorios Sostenibles, Agua, Biodiversidad, Clima	Red de Innovación y Competitividad	Red de UMAS de México
Clúster de Salud Área Metropolitana de Bucaramanga	Clúster TI de Bucaramanga	Clúster de Leipzig, Clúster de Sajonia, Clúster de Gumi
Red de Innovación de Santander	Red de Agroindustria, Red de Innovación Social	Red Iberoamericana de Innovación
Clúster de Construcción de Santander	*No refiere red alguna*	*No refiere red alguna*
Red Temática Riegonet	*No refiere red alguna*	*No refiere red alguna*
Cadena Avícola	Red Sanidad Avícola Santander	Mesa Nacional Avícola
Red Nacional en Discapacidad Visual	*No refiere red alguna*	*No refiere red alguna*
Red de Consultorios Jurídicos y Centros de Conciliación	*No refiere red alguna*	*No refiere red alguna*
Red ORMET	UNIRED	*No refiere red alguna*
UNIRED	*No refiere red alguna*	RENATA, Red CLARA, Red ORMET, RUMBO, RUAV, Red de Emprendimiento de Santander

En concordancia con los resultados de la Tabla 33, se evidencia que el 38.5% de las redes que participaron en la encuesta han realizado proyectos conjuntos con redes del Área Metropolitana de Bucaramanga como:

- Red de Innovación y Competitividad
- UNIRED
- Clúster TI de Bucaramanga

- Red de Agroindustria
- Red de Innovación Social
- Red Sanidad Avícola Santander

En cuanto al trabajo de las redes con redes fuera del Área Metropolitana de Bucaramanga, se evidencia que es mayor el porcentaje, 46.2%, de las redes que han realizado proyectos conjuntos con redes fuera del AMB como:

- Red de UMAS de México
- Clúster de Leipzig
- Clúster de Sajonia
- Clúster de Gumi
- Red Iberoamericana de Innovación
- Red Clúster Colombia
- RENATA
- Red CLARA
- Red ORMET
- Red RUMBO
- Red RUAV
- Red de Emprendimiento de Santander
- Mesa Nacional Avícola

Cabe resaltar, que se observa que el 80% las redes que interactúan con redes del AMB también lo hacen con redes fuera del AMB. Esta dinámica muestra que las redes que consideran relevante la articulación con otras buscan potenciar no solo ejercicios regionales sino también proyectarse nacional o internacionalmente. Sin embargo este último aspecto no se encuentra tan fuertemente potenciado en la región.

Atendiendo otra pregunta de la encuesta, relacionada con la participación en actividades y proyectos de la red, se confirma que el 69.2% de las redes tienen una participación abierta, es decir, permite el libre acceso a que otros actores fuera de la red participen en las actividades y proyecto. Mientras que el 30.8% restante, limita la participación a sus miembros.

Tabla 34. Dirección y vínculos de las redes

Nombre	**Administración de la red**	**Tipo de Integración**
Red Nacional en Discapacidad Visual	Rotativa	Convenio
Comité Clúster Cárnico Bovino del Oriente	Conjunta	Acuerdo de Voluntades
RED TEMÁTICA RIEGONETS	Permanente	Convenio
Red de Biodiversidad	Permanente	Acuerdo de Voluntades, Alianza y Convenio
Red ORMET	Conjunta	Acuerdo de Voluntades
Cadena Avícola	Permanente	Acuerdo de Voluntades
Cámara de Comercio de Bucaramanga - Mesa de Internacionalización	Permanente	Acuerdo de Voluntades
Clúster de Salud Área Metropolitana de Bucaramanga	Conjunta	Acuerdo de Voluntades
Líder Comunidad de Innovación de Santander	Rotativa	Acuerdo de Voluntades

Red de Consultorios Jurídicos y Centros de Conciliación	Conjunta	Acuerdo de Voluntades
RED SANTANDEREANA POR LA TRANSPARENCIA	Rotativa	Acuerdo de Voluntades
Clúster de Construcción de Santander	Permanente	Alianza
UNIRED	Permanente	Convenio

De acuerdo con la Tabla 34 se puede observar que el 46.2% de las redes tienen una dirección permanente, dicho de otra forma, una institución o actor dirige siempre la red, mientras que el 30.8% de las redes tienen una dirección conjunta, es decir, varios actores que dirigen la red y el 23.1% restante, rotativa, lo que quiere decir que una institución o actor dirige la red por un periodo de tiempo definido. También, el 69.2% de las redes vinculan a los actores de estas mediante acuerdo de voluntades, el 30.8% de las redes mediante convenios y un 15.4% los integra mediante alianzas.

Con los elementos presentados hasta aquí se cierra la presentación de resultados del Componente I.

4.1.2 Componente II: Producción: proyectos, productos y servicios generados en red

En esta sección se presentan los resultados del segundo componente de la encuesta, que busca reconocer la producción generadas por la red en términos de proyectos, productos y servicios generados en las redes. Las preguntas del instrumento contenidas en este componente fueron las siguientes: ¿Cuál ha sido

el enfoque de la red en los últimos cinco años?

19. Indique qué otro enfoque de producción ha tenido la red.

20. En caso de haber seleccionado la opción formulación, estructuración y ejecución de proyectos, nombrar los más representativos y los aliados participantes.
21. En caso de haber seleccionado la opción Desarrollo y oferta de productos., nombrar los más representativos y los aliados participantes.
22. En caso de haber seleccionado la opción Desarrollo y oferta de servicios, nombrar los más representativos y los aliados participantes.
23. ¿Qué tipos de productos que han logrado en el trabajo en red?
24. Para la producción desarrollada por la red (proyectos, productos y/o servicios) se requirió: (Solo recursos propios de los actores de la red, Recursos propios y externos a la red).
25. La producción generada por la red (proyectos, productos y/o servicios) ha sido para: (Suplir necesidades de los actores de la red, Suplir necesidades de los actores externos a la red).
26. ¿En los últimos cinco años, la red ha generado proyectos, productos y/o servicios en el campo educativo o formativo?
27. ¿Cuáles productos o servicios del campo educativo la red ha desarrollado?

En la Tabla 35 se registran las respuestas a las preguntas 18 y 19 de este componente.

Tabla 35. Principales enfoques de cada una de las redes (Enfoque de red)

Nombre	**Enfoque Principal**	**Enfoque alternativo**
Red Santandereana por la Transparencia	Formulación, estructuración y ejecución de proyectos.	*No declara enfoque.*
Mesa de Internacionalización - Cámara de Comercio de Bucaramanga	Plan de Internacionalización.	*No declara enfoque.*
Comité Clúster Cárnico Bovino del Oriente	Formulación, estructuración y ejecución de proyectos.	*No declara enfoque.*
Red de Territorios Sostenibles, Agua, Biodiversidad, Clima	Generación de Gobernanza territorial.	*No declara enfoque.*
Clúster de Salud Área Metropolitana de Bucaramanga	Formulación, estructuración y ejecución de proyectos, Desarrollo y oferta de productos y servicios.	Desarrollo de misiones tecnológicas, Desarrollo de procesos de formación, Actividades de relacionamiento y gestión comercial
Red de Innovación de Santander	Desarrollo y oferta de servicios.	Fortalecimiento del ecosistema de innovación
Clúster de Construcción de Santander	Formulación, estructuración y ejecución de proyectos, Desarrollo y oferta de productos y servicios.	*No declara enfoque.*
Red Temática Riegonet	Realización de ejercicios de transferencia de conocimiento científico y tecnológico	*No declara enfoque.*

Cadena Avícola	Desarrollo y oferta de servicios.	*No declara enfoque.*
Red Nacional en Discapacidad Visual	Formulación, estructuración y ejecución de proyectos.	*No declara enfoque.*
Red de Consultorios Jurídicos y Centros de Conciliación	Formulación, estructuración y ejecución de proyectos.	*No declara enfoque.*
Red ORMET	Formulación, estructuración y ejecución de proyectos.	*No declara enfoque.*
UNIRED	Formulación, estructuración y ejecución de proyectos, Desarrollo y oferta de servicios.	*No declara enfoque.*

De acuerdo con lo anterior, se muestra que en los últimos cinco años el 61.5% de las redes han tenido un enfoque direccionado a la formulación, estructuración y ejecución de proyectos; un 38.5% de las redes se ha enfocado en el desarrollo y oferta de servicios y un 15.4% en desarrollo y oferta de productos. Además, el 38.5% de las redes han tenido un enfoque alternativo a los enfoques principales planteados en la encuesta.

Estos aspectos permiten orientar a la propuesta de red social como un espacio abierto y colaborativo, que permita vincular acciones específicas de ideación, estructuración, formulación y seguimiento de proyectos; que generen beneficios reales en los interesados de cada iniciativa.

Seguidamente, se presentan los hallazgos asociados a: ¿Tipos de productos que han logrado en el trabajo en red? En la Tabla 36 se puede encontrar una descripción general de este aspecto.

Tabla 36. Tipos de productos logrados en el marco del trabajo de la red

Productos	**Redes**
Participación u organización de eventos científicos, académicos o de divulgación - Artículo científicos.	69.2% 53.8%

Capítulos de libro o libros de investigación.	53.8%
Consultorías especializadas e innovaciones en procesos/productos.	38.5%
Participación en la formación de humano a nivel de Doctorado, Maestría o Doctorado.	23.1%
Productos tecnológicos.	15.4%
Asesoría Jurídica o Psicológica.	7.7%
Plan de acción.	7.7%

Esta categoría se dividió en ocho clasificaciones de acuerdo con el tipo de producto que han logrado las redes: 1) Participación u organización de eventos científicos, académicos o de divulgación; 2) Artículos científicos; 3) Capítulos de libro o libros de investigación; 4) Consultorías especializadas e innovaciones en procesos/productos; 5) Participación en la formación de humano a nivel de Doctorado, Maestría o Doctorado; 6) Productos tecnológicos; 7) Asesoría jurídica o psicológica; y 8) Plan de acción. Según la Tabla 36, el 69.2% de las redes ha logrado la participación u organización de eventos científicos, académicos o de divulgación, el 53.8% ha logrado producir artículos científicos y capítulos de libro o libros de investigación; también, el 38.5% ha logrado consultorías especializadas e innovaciones en procesos/productos, el 23.1% la participación en la formación de humano a nivel de Doctorado, Maestría o Doctorado, el 15.4% productos tecnológicos y el 7.7% asesorías jurídicas o psicológicas y plan de acción.

En el mismo sentido, es importante mencionar que el 76.9% de las redes encuestadas, requirieron de recursos propios y externos a la red para la producción desarrollada, mientras que el 23.1% de las redes restantes requirieron de recursos propios de los actores de la red.

En otro aspecto que para esta investigación es importante determinar y se asocia a los productos o servicios que las redes han generado en el campo educativo o formativo, se presentan los resultados en la Tabla 37.

Tabla 37. Variables asociadas a la producción en el campo educativo/formativo

Productos	Redes
Capacitación y/o actualización profesional	46.2%
Programas, cursos y/o académicos	46.2%
Congresos, seminarios y/o talleres	38.5%
Material didáctico y/o tecnologías para la educación	23.1%

Según la Tabla 37, un 46.2% de las redes en los últimos cinco años logró en el campo educativo o formativo capacitación y/o actualización profesional, otro 46.2% programas, cursos y/o académicos, un 38.5% congresos, seminarios y/o talleres; así mismo, un 23.1% material didáctico y/o tecnologías para la educación.

4.1.3 Componente III: Formación del recurso humano

El tercer componente de la encuesta propone conocer cuál es el aporte de la red al aprendizaje, formación y transferencia de conocimiento de los diferentes actores que interactúan en los proyectos de la red. Las preguntas del instrumento contenidas en este componente fueron las siguientes:

28. A partir de la experiencia del trabajo de la red, describa las lecciones aprendidas en los siguientes aspectos: Aspectos que facilitaron el aprendizaje, aspectos que dificultaron el aprendizaje, aspectos que favorecieron la capacidad de producción, aspectos que no permitieron aumentar la capacidad de producción, aspectos que potenciaron el trabajo colaborativo, aspectos que dificultaron el trabajo colaborativo, aspectos que incentivaron el desarrollo integral humano y aspectos que no permitieron incentivar el desarrollo integral humano.
29. ¿La red ha propiciado espacios de interacción para el intercambio de experiencias y conocimientos entre distintos actores de la red?

30. ¿La red cuenta con canales para la difusión de los aprendizajes para los miembros de la red?
31. ¿La red cuenta con canales para identificar nuevas oportunidades de cooperación para los miembros de la red?
32. ¿La red ha desarrollado procesos de formación y capacitación a sus miembros?
33. Desde su experiencia y conocimiento, ¿qué aspectos del funcionamiento de otras redes existentes considera son importantes para la operación de una red?

La siguiente sección estará dividida en ocho categorías estructuradas dentro del instrumento: Aspectos que facilitaron el aprendizaje, aspectos que dificultaron el aprendizaje, aspectos que favorecieron la capacidad de producción, aspectos que no permitieron aumentar la capacidad de producción, aspectos que potenciaron el trabajo colaborativo, aspectos que dificultaron el trabajo colaborativo, Aspectos que incentivaron el desarrollo integral humano; y aspectos que no permitieron incentivar el desarrollo integral humano. A continuación, se presentan los resultados obtenidos:

En cuanto a los aspectos que facilitaron el aprendizaje, los representantes de las redes encuestadas citaron, como los aspectos que facilitaron el aprendizaje, los siguientes:

- La conformación de equipos de trabajos interdisciplinarios.
- Trabajo colaborativo de los integrantes de la red y la cooperación académica.
- El acceso a recursos para movilidad.
- Capacitación especializada proveniente de entidades internacionales.
- El compromiso del equipo de trabajo.
- La transferencia de buenas prácticas y metodologías

- El diseño de una estructura organizacional y administrativa para funcionamiento de la red
- La red de aliados para gestión de recursos e información.
- La generación de espacios para el relacionamiento.
- El desarrollo de proyectos conjuntos.
- Ejecución de misiones empresariales conjuntas.
- Procesos de formación conjunta y estructuración de modelo de gobernanza.
- La divulgación de las normas que respaldan la red.
- Socialización de prácticas exitosas.
- Capacitación a actores de la red.
- El respaldo directivo institucional para impulsar la red.
- La cooperación entre las partes.

De acuerdo con lo manifestado por los responsables de la red, los aspectos que dificultaron el aprendizaje fueron los siguientes:

- La ubicación geográfica dispersa de las instituciones dificulta la comunicación permanente de los miembros de la red.
- La desconfianza al no compartir la información de la red.
- La falta de recursos económicos de cofinanciación de las entidades participantes.
- Falta de asignación de tiempos a los participantes para el trabajo en red.
- La complejidad administrativa de cada institución aliada, lo cual retrasa los tiempos para gestión de proyectos y recursos.
- No contar con un modelo de gobernanza claro y aceptado por los actores.
- La falta del compromiso institucional con acciones operativas de la red.
- Falta de definición de alcances de la red.

a. Aspectos que favorecieron la capacidad de producción

Conforme a los resultados arrojados por la encuesta, los aspectos planteados por las redes fueron los siguientes:

- La convocatoria por parte de los actores de la red y la constancia en la participación de las actividades.
- El poder contar con capacidades y resultados de los diferentes grupos de la red que hace posible la generación de nuevo conocimiento mediante su articulación.
- El interrelacionamiento con diversos actores de diferentes disciplinas y el fortalecimiento de las capacidades profesionales institucionales al sumar nuevas capacidades de otras instituciones.
- El talento humano y experticia de los representantes de las instituciones aliadas, la transferencia de buenas prácticas para lograr el desarrollo de productos.
- El identificar los avances que existían en las instituciones para potenciarlos a través de la articulación.
- Realización de jornadas de trabajo.
- La designación de representante institucional operativos para la red y de coordinadores para cada línea de trabajo.
- El trabajo en equipo.

b. Aspectos que no permitieron aumentar la capacidad de producción

En concordancia con lo manifestado por las redes, los aspectos que no permitieron aumentar la capacidad de producción fueron los siguientes:

- Cerrar la participación a la red.

- Falta de recursos económicos de cofinanciación de las entidades participantes.
- Baja disposición de tiempo de dedicación a actividades de la red por parte de los investigadores otorgado por sus instituciones de origen.
- Baja disponibilidad de tiempo para asumir responsabilidades adicionales a las comprometidas en el trabajo.
- Las ocupaciones laborales de los representantes de las instituciones generaban retrasos en las entregas, articulación de producción final y el desarrollo de más propuestas.
- La falta de designación de personal exclusivo para el funcionamiento de la red.
- Falta de infraestructura.

c. Aspectos que potenciaron el trabajo colaborativo

Según las redes encuestadas, los aspectos que potenciaron el trabajo colaborativo fueron los siguientes:

- La confianza.
- Colaboración académica.
- El respeto por la producción intelectual.
- La implementación de protocolos de las buenas prácticas.
- Reuniones presenciales.
- Realización de visitas técnicas y eventos académicos y científicos.
- La vinculación de expertos a las actividades.
- El compromiso de la mayoría de los involucrados.
- El apoyo de representantes del sector público.
- La designación de un operador como articulador de los actores.

- La generación de espacios para el relacionamiento.
- La divulgación de las normas que respaldan la red.
- Socialización de prácticas exitosas.
- Capacitación a actores de la red.
- El respaldo directivo institucional para impulsar la red.
- El desarrollo de proyectos conjuntos.
- Ejecución de misiones empresariales conjuntas.
- Procesos de formación conjunta y estructuración de modelo de gobernanza.
- La relevancia de la temática que convoca a la red.
- El compromiso.

d. Aspectos que dificultaron el trabajo colaborativo

De acuerdo con lo manifestado por las redes, los aspectos que dificultaron el trabajo colaborativo fueron los siguientes:

- Carga laboral de los miembros de la red que dificulta la dedicación a las iniciativas y proyectos de la Red.
- Falta de seguimiento y continuidad del programa de implementación de Buenas Prácticas.
- Falta de coordinación de la red efectiva para la organización de cronogramas y manejo eficiente del recurso económico
- La dificultad de incluir en el trabajo institucional las responsabilidades adquiridas en la red, lo que hace que el cumplimiento de los compromisos adquiridos pase a ser un asunto personal y no institucional.
- la rotación de delegados de algunas instituciones que retrasaba curvas de aprendizaje.
- No contar con un modelo de gobernanza claro y aceptado por los actores.

- Dificultad en los acuerdos de agenda entre los miembros de la red.

e. Aspectos que incentivaron el desarrollo integral humano

Conforme a los resultados arrojados por la encuesta, los aspectos que incentivaron el desarrollo integral humano en las redes fueron los siguientes:

- Los procesos formativos realizados en temáticas sociales, de salud pública y de comunicación para el desarrollo y cambio social han sido fundamentales.
- La experiencia de los grupos participantes en el área, las capacidades y resultados que ponen a disposición de la red.
- La existencia de un clima de confianza para realizar esfuerzos conjuntos.
- La oferta internacional de opciones de formación multidisciplinar de alta calidad y el relacionamiento interdisciplinar en torno a una problemática.
- El desarrollo de procesos de formación.
- El fortalecimiento de las capacidades técnicas del personal.
- Permitir mecanismos de comunicación asertivos para mejorar prácticas administrativas.

f. Aspectos que no permitieron incentivar el desarrollo integral humano

A continuación, se listan los aspectos que no permitieron incentivar el desarrollo integral humano según las redes encuestadas:

- Coordinación efectiva de cronogramas y presupuesto.
- La desconfianza y el miedo frente a la confidencialidad.
- El respeto a la propiedad intelectual.
- La falta de normas claras para la protección de la propiedad intelectual.
- Trabajar temas de formación genéricos con poco valor agregado.

Además de los resultados presentados anteriormente. A continuación, se presenta la Tabla 38 que responde a: ¿La red ha propiciado espacios de interacción para el intercambio de experiencias y conocimientos entre distintos actores de la red?, ¿La red cuenta con canales para la difusión de los aprendizajes para los miembros de la red?, ¿La red cuenta con canales para identificar nuevas oportunidades de cooperación para los miembros de la red?; y ¿La red ha desarrollado procesos de formación y capacitación a sus miembros?

Tabla 38. Espacios de interacción, Canales de aprendizaje y cooperación y procesos de formación y capacitación

Nombre	Espacios Interacción	Canales Aprendizaje	Canales Cooperación	Procesos Formación y Capacitación
Red Santandereana por la Transparencia	NO	NO	NO	NO
Mesa de internacionalización - Cámara de Comercio de Bucaramanga	SÍ	SÍ	NO	NO
Comité Clúster Cárnico Bovino del Oriente	SÍ	NO	NO	SÍ
Red de Territorios Sostenibles, Agua, Biodiversidad, Clima	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Clúster de Salud Área Metropolitana de Bucaramanga	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ

Red de Innovación de Santander	SÍ	SÍ	NO	SÍ
Clúster de Construcción de Santander	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Red Temática Riegonet	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Cadena Avícola	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Red Nacional en Discapacidad Visual	SÍ	SÍ	NO	SÍ
Red de Consultorios Jurídicos y Centros de Conciliación	SÍ	NO	NO	SÍ
Red ORMET	SÍ	SÍ	NO	SÍ
UNIRED	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ

De acuerdo con los resultados expuestos en la Tabla 38, se confirma que el 92.3% de las redes encuestadas han propiciado espacios de interacción para el intercambio de experiencias y conocimientos entre distintos actores de la red, algunos de estos espacios son: foros, comités divulgativos, workshops, cursos de marco de conferencias, cursos en marco de programas de maestría, eventos académicos de formación, publicación de artículos y seminarios.

Por otro lado, el 76.9% de las redes cuentan con canales para la difusión de los aprendizajes para los miembros de la red como: correos electrónicos, grupos en redes sociales, página web y plataformas digitales de libre acceso. Tan solo el 46.2% de las redes cuentan con canales para identificar nuevas oportunidades de cooperación para los miembros de la red. Estas redes lo hacen mediante: cartillas, folletos, conferencias y redes sociales. Además, el 84.6% ha desarrollado procesos de formación y capacitación a sus miembros, como: diplomados, encuentros anuales en formación, cursos, seminarios, conferencias y capacitaciones.

Posteriormente, las redes respondieron desde su experiencia y conocimiento: ¿Qué aspectos del funcionamiento de otras redes existentes considera son importantes para la operación de una red?, a continuación se listarán los aspectos que las redes consideraron:

- ✓ Apoyo y voluntad de las personas e instituciones.
- ✓ Reconocimiento institucional para apoyar las actividades en red por parte de cada uno de los miembros.
- ✓ Coordinación y gestión de la red.
- ✓ Rendición de cuentas.
- ✓ Rotación de la coordinación de la red.
- ✓ Existencia de acuerdos previos sobre derechos, uso y aprovechamiento de los resultados de trabajos obtenidos de manera articulada.
- ✓ Permanente disposición horaria para realizar trabajo de campo, construir documentación y realizar monitoreo para gestión y desarrollo de proyectos, a nivel operativo y administrativo.
- ✓ Tener una estructura menos compleja que facilite la aprobación de convenios, acuerdos, gestión de proyectos y recursos.
- ✓ Confianza, empoderamiento, liderazgo y compromiso en la gestión de la red.
- ✓ Experiencias internacionales para poder comparar nuevos criterios.
- ✓ Intercambio de experiencias.
- ✓ Definición de canales de difusión.
- ✓ Ampliación del número de integrantes.
- ✓ Estrategias de comunicación.
- ✓ Claridad en los compromisos de trabajo.

4.1.4 Componente IV: Propiedad intelectual

Otro de los componentes de la encuesta estaba orientado a la propiedad intelectual y aspectos legales de la red, en este componente se pretende establecer una línea base de la apropiación de los conceptos de Propiedad Intelectual en el marco del desarrollo de las redes, así como los aspectos legales más relevantes en relación interinstitucional. Las preguntas del instrumento contenidas en este componente fueron las siguientes:

1. ¿Para la participación en la red (o en el trabajo en proyectos de la red) se exige firma de Acuerdos de Confidencialidad entre los participantes?
2. ¿Cuenta la red con un protocolo o políticas para la utilización de los resultados de los proyectos y productos que ejecuta?
3. ¿Los resultados de los proyectos liderados por la red han contribuido en la generación de alguna patente (en trámite o concedida)?
4. ¿Tiene la red entre sus propósitos la comercialización de los resultados de los proyectos, productos y servicios?
5. Establece la red derechos de propiedad intelectual de los resultados de I+D+i.

A continuación, se presenta la Tabla 39 con los resultados que responden a estas preguntas.

Tabla 39. Factores orientados a la propiedad intelectual y aspectos legales de la red

Nombres	Acuerdos		Políticas o Protocolos		Patente		Comercialización		PropiedadInt	
	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO

Red Santandereana por la Transparencia		X		X		X		X	X	
Mesa de Internacionalización - Cámara de Comercio de Bucaramanga		X		X		X		X		X
Comité Clúster Cárnico Bovino del Oriente		X		X		X		X		X
Red de Territorios Sostenibles, Agua, Biodiversidad, Clima	X			X		X	X		X	
Clúster de Salud Área Metropolitana de Bucaramanga	X			X		X	X			X
Red de Innovación de Santander		X		X		X		X		X
Clúster de Construcción de Santander	X		X			X	X		X	
Red Temática Riegonet		X		X		X		X		X

Cadena Avícola	X		X			X		X		X
Red Nacional en Discapacidad Visual		X		X		X		X		X
Red de Consultorios Jurídicos y Centros de Conciliación		X		X		X		X		X
Red ORMET	X		X			X		X		X
UNIRED	X			X		X	X		X	

Atendiendo a los resultados de la Tabla 39, se evidencia que para participar en el 46.2% de las redes encuestadas se exige firma de Acuerdo de Confidencialidad entre los participantes, mientras que el 53.8% restante no exige firma. Además, tan solo un 23.1% de las redes cuentan con un protocolo o políticas para la utilización de los resultados de los proyectos y productos que ejecuta, mientras que el 76.9% de las redes no lo tienen.

En lo que concierne a la generación de patentes, ninguna de las redes encuestadas ha generado patentes como resultados de proyectos realizados. Esto es un aspecto que requiere ser revisado y atendido desde el modelo de red social, comprendiendo que el fenómeno de la propiedad intelectual puede afectar la confianza y el tipo de interacciones efectivas que se generen.

Por otra parte, el 30.8% de las redes tiene entre sus propósitos la comercialización de los resultados de los proyectos, productos y servicios, entre tanto el 69.2% restante no lo tiene dentro de sus propósitos. Finalmente, el 30.8% de las redes establece derechos de propiedad intelectual de los resultados de I+D+i, mientras que el 69.2% de las redes no establece estos derechos.

4.1.5 Componente V: Financiero y económico de la red

Por último, las preguntas del instrumento contenidas en este componente fueron las siguientes:

34. ¿Contribuyen los actores de la red con recursos económicos para su sostenimiento y funcionamiento?
35. Debido a que los actores de la red no contribuyen con recursos económicos para su sostenimiento y funcionamiento, ¿cuál es la manera de obtener recursos por parte de la red?
36. Dado que los actores de la red sí contribuyen con recursos económicos para su sostenimiento y funcionamiento, ¿cuál es la manera de realizarlo?
37. ¿En los últimos dos años la red invirtió en actividades científicas e innovación?
38. Defina el monto de recursos de inversión en actividades científicas e innovación, en los últimos dos años.
39. La red ha gestionado recursos para actividades científicas e innovación
40. ¿Ha buscado la red obtener financiación para actividades científicas e innovación con otras entidades?
41. ¿Ha gestionado la red para sus actores algún tipo de incentivo tributario por inversión actividades científicas e innovación?
42. Indique el tipo obstáculos para acceder a recursos de financiación.
43. ¿La red se ha interesado en generar recursos atendiendo a las necesidades de otros sectores para diseñar proyectos y proveer productos y servicios?
44. ¿La red permite la participación de las agremiaciones y sectores empresariales, externos a la red, en el desarrollo de proyectos?
45. ¿La red suministra indicadores socioeconómicos medibles?
46. ¿Ha obtenido la red excedente financieros, resultado de la comercialización de proyectos, productos o servicios?

47. ¿Cuál es el destino de los recursos económicos obtenidos de la comercialización de proyectos, productos o servicios?

Los resultados del componente financiero y económico, donde se pretende conocer la manera como la red obtiene y administra los recursos financieros para su funcionamiento y realización de productos se presentan a continuación. La Tabla 40, responde si los actores de la red contribuyen con recursos económicos para el sostenimiento y funcionamiento de la red y cuál es la manera de obtener recursos por parte de la red.

Tabla 40. Obtención de recursos de red

Nombre	Cont. Actores Recursos Económicos	Obtención de Recursos
Red Santandereana por la Transparencia	NO	Voluntad de las partes.
Mesa de internacionalización - Cámara de Comercio de Bucaramanga	NO	Voluntad de las partes.
Comité Clúster Cárnico Bovino del Oriente	NO	Asignación de recursos estatales por proyectos de interés estratégicos.
Red de Territorios Sostenibles Agua, Biodiversidad, Clima	NO	Proyectos y Servicios.
Clúster de Salud Área Metropolitana de Bucaramanga	SÍ	Aporte económico para participar en cada evento o proyecto.
Red de Innovación de Santander	NO	Voluntad de las partes.
Clúster de Construcción de Santander	SÍ	Aporte económico para participar en cada evento o proyecto.

Red Temática Riegonet	SÍ	Las redes CYTED exigen un aporte fijo anual para cofinanciación de las actividades de la red.
Cadena Avícola	NO	Aportes del estado.
Red Nacional en Discapacidad Visual	SÍ	Aporte económico para participar en cada evento o proyecto.
Red de Consultorios Jurídicos y Centros de Conciliación	NO	No se requiere gran cantidad de recursos, tan solo es producción escrita del trabajo que hacen los estudiantes con los usuarios.
Red ORMET	SÍ	Aporte económico para participar en cada evento o proyecto.
UNIRED	SÍ	Aporte económico fijo.

En concordancia con la Tabla 40, se evidencia que en el 46.2% de las redes los actores contribuyen con recursos económicos para el sostenimiento y funcionamiento de la red. En el 66.7% de estas redes se realiza un aporte económico para participar en cada evento o proyecto, mientras que en el 33.3% se realiza un aporte fijo anual para la cofinanciación de las actividades de la red. Por su parte, en el 54.8% de las redes restantes, los actores no contribuyen, por lo que la obtención de los recursos proviene de aportes del estado, voluntad de las partes o el resultado mismo de sus proyectos y servicios.

Por otro lado, los resultados que se presentan a continuación responden: ¿En los últimos dos años la red invirtió en actividades científicas e innovación? ¿Cuál es el monto de recursos de inversión en actividades científicas e innovación, en los últimos dos años? ¿La red ha gestionado recursos para actividades científicas e innovación en él? ¿Ha buscado la red obtener financiación para actividades científicas e innovación con otras entidades? ¿Ha gestionado la red para sus actores algún tipo de incentivo tributario por inversión actividades científicas e innovación?

Tabla 41. Inversión en actividades de Ciencia e Innovación en los últimos dos años.

		Inv.CI	
		SÍ	NO
Nombre	Red Santandereana por la Transparencia		X
	Mesa de Internacionalización - Cámara de Comercio de Bucaramanga		X
	Comité Clúster Cárnico Bovino del Oriente		X
	Red de Territorios Sostenibles, Agua, Biodiversidad, Clima	X	
	Clúster de Salud Área Metropolitana de Bucaramanga	X	

	Red de Innovación de Santander		X
	Clúster de Construcción de Santander	X	
	Red Temática Riegonet	X	
	Cadena Avícola		X
	Red Nacional en Discapacidad Visual		X
	Red de Consultorios Jurídicos y Centros de Conciliación		X
	Red ORMET	X	
	UNIRED	X	
Total		6	7

De acuerdo con la Tabla 41, seis de las 13 redes encuestadas, es decir, el 46.2% de las redes invirtió en actividades científicas e innovación en los últimos dos años, mientras que el 54.8% restante, no invirtió en actividades relacionadas con la ciencia e innovación en los dos últimos años.

Tabla 42. Monto de recursos de inversión en actividades de Ciencia e Innovación

	Monto			
	Menor a 100 millones de pesos (COP)	101-500 millones de pesos (COP)	501-1000 millones de pesos (COP)	Más 1000 millones de pesos (COP)

Nombre	Red Santandereana por la Transparencia	X			
	Mesa de Internacionalización - Cámara de Comercio de Bucaramanga	X			
	Comité Clúster Cárnico Bovino del Oriente	X			
	Red de Territorios Sostenibles, Agua, Biodiversidad, Clima		X		
	Clúster de Salud Área Metropolitana de Bucaramanga			X	
	Red de Innovación de Santander	X			
	Clúster de Construcción de Santander				X
	Red Temática Riegonet	X			
	Cadena Avícola	X			
	Red Nacional en Discapacidad Visual	X			

	Red de Consultorios Jurídicos y Centros de Conciliación	X			
	Red ORMET	X			
	UNIRED	X			
Total		10	1	1	1

Según la Tabla 42, el monto de recursos del 76.9% de las redes para la inversión en actividades científicas e innovación en los últimos dos años, fue menor a 100 millones de pesos colombianos (COP), mientras tanto, tan solo un 7.7% invirtió en actividades de ciencias e innovación en los últimos dos años entre 101-500 millones de pesos colombianos (COP), otro 7.7% de las redes invirtió entre 501-1000 millones de pesos (COP) y el 7.7% restante más 1000 millones de pesos (COP).

Tabla 43. Gestión de recursos para actividades de Ciencia e Innovación

		GestionRec					
		Sector Publico	Sector Privado	Cooperación Internacional	Otras entidades	Cooperación Internacional, Sector Público, Otras Entidades	Sector Privado, Cooperación Internacional, Sector Público, Otras Entidades
Nombre	Red Santandereana por la Transparencia		X				
	Mesa de Internacionalización - Cámara de Comercio de Bucaramanga				X		
	Comité Clúster Cárnico	X					

	Bovino del Oriente						
	Red de Territorios Sostenibles, Agua, Biodiversidad, Clima			X			
	Clúster de Salud Área Metropolitana de Bucaramanga					X	
	Red de Innovación de Santander				X		
	Clúster de Construcción de Santander						X
	Red Temática Riegonet	X					
	Cadena Avícola				X		

	Red Nacional en Discapacidad Visual			X			
	Red de Consultorios Jurídicos y Centros de Conciliación				X		
	Red ORMET	X					
	UNIRED				X		
Total		3	1	2	5	1	1

En consecuencia con la Tabla 43, el 38.5% de las redes encuestadas, ha gestionado recursos para actividades de Ciencia e Innovación en el Sector Público, mientras que un 30.8% mediante Cooperación Internacional; un 15.4% en el Sector Privado y un 53.8%, mediante otras entidades.

Tabla 44. Financiación para actividades de Ciencia e Innovación

		Financiación	
		SÍ	NO
Nombre	Red Santandereana por la Transparencia		X
	Mesa de Internacionalización - Cámara de Comercio de Bucaramanga		X
	Comité Clúster Cárnico Bovino del Oriente		X
	Red de Territorios Sostenibles, Agua, Biodiversidad, Clima	X	
	Clúster de Salud Área Metropolitana de Bucaramanga	X	
	Red de Innovación de Santander		X
	Clúster de Construcción de Santander	X	
	Red Temática Riegonet	X	
	Cadena Avícola	X	
	Red Nacional en Discapacidad Visual	X	
	Red de Consultorios Jurídicos y Centros de Conciliación		X
	Red ORMET	X	
	UNIRED	X	

Total	8	5

De la Tabla 44, se deriva que el 61.5% de las redes ha buscado obtener financiación, para actividades científicas e innovación con otras entidades, mientras que cinco redes, que representan el 38.5%, no han gestionado financiar recursos para desarrollar estas actividades.

Sin embargo, las redes, de acuerdo con su experiencia, indicaron algunos obstáculos para acceder a recursos de financiación los cuales se listan a continuación:

- ✓ Poca dedicación por parte de los investigadores para conseguir recursos adicionales.
- ✓ Se prioriza la innovación tecnológica y no la innovación social.
- ✓ Acceder a financiación exige muchos requerimientos técnicos que lo evalúan no siempre profesionales muy preparados, poniendo en riesgo su aprobación.
- ✓ Exigencia de una gran capacitad financiera para el manejo de los recursos de los cooperantes internacionales, que hace que solo entidades nacionales puedan acceder y no las redes locales o regionales.
- ✓ Procesos administrativos.
- ✓ Desconocimiento.
- ✓ Dificultad para identificación de fuentes.
- ✓ Falta de nuevas convocatorias.
- ✓ Enfoque de proyectos muy dirigidos para acceder a los aportes.
- ✓ Los proyectos que se desarrollan con varias instituciones a veces no se logran por procesos administrativos de los participantes.

Tabla 45. Gestión de incentivo tributario por inversión en actividades de Ciencia e Innovación

		Incentivo	
		SÍ	NO
Nombre	Red Santandereana por la Transparencia		X
	Mesa de Internacionalización - Cámara de Comercio de Bucaramanga		X
	Comité Clúster Cárnico Bovino del Oriente		X
	Red de Territorios Sostenibles, Agua, Biodiversidad, Clima		X
	Clúster de Salud Área Metropolitana de Bucaramanga		X
	Red de Innovación de Santander		X
	Clúster de Construcción de Santander		X
	Red Temática Riegonet		X
	Cadena Avícola	X	
	Red Nacional en Discapacidad Visual		X
	Red de Consultorios Jurídicos y Centros de Conciliación		X
	Red ORMET		X
	UNIRED		X
Total		1	12

En consecuencia con la Tabla 45 , se evidencia que el 7.7% de las redes ha gestionado para sus actores algún tipo de incentivo tributario por inversión a

actividades científicas e innovación, mientras que el 92.3% no ha gestionado ningún incentivo tributario para sus actores por este concepto.

Finalmente, la información relacionada con el interés de las redes en la generación de recursos para diseñar proyectos y proveer productos y servicios, la participación de las agremiaciones y sectores empresariales, externos a la red, en el desarrollo de proyectos de las red, el suministro de indicadores socioeconómicos por parte de la red, la obtención de excedentes financieros y el destino de los recursos económicos obtenidos de la comercialización de proyectos, productos o servicios, se presentan en la Tabla 46.

Tabla 46. Aspectos de proyectos, productos o servicios de las redes

Nombre	Generación Rec.	Participación	Indicadores	Excedentes Fin.	Destino Recursos
Red Santandereana por la Transparencia	NO	SÍ	NO	NO	Otros
Mesa de internacionalización - Cámara de Comercio de Bucaramanga	NO	SÍ	SÍ	NO	Otros
Comité Clúster Cárnico Bovino del Oriente	NO	NO	NO	NO	Otros
Red de Territorios Sostenibles, Agua, Biodiversidad, Clima	NO	SÍ	SÍ	NO	Otros

Clúster de Salud Área Metropolitana de Bucaramanga	SÍ	SÍ	NO	NO	Otros
Red de Innovación de Santander	NO	SÍ	SÍ	NO	Otros
Clúster de Construcción de Santander	SÍ	SÍ	SÍ	NO	Desarrollo de nuevos proyectos, productos y servicios
Red Temática Riegonet	SÍ	SÍ	NO	NO	Otros
Cadena Avícola	NO	NO	NO	NO	Para uso de su funcionamiento interno
Red Nacional en Discapacidad Visual	SÍ	SÍ	NO	NO	Para uso de su funcionamiento interno
Red de Consultorios Jurídicos y Centros de Conciliación	NO	NO	NO	NO	Otros
Red ORMET	SÍ	SÍ	SÍ	NO	Para uso de su funcionamiento interno
UNIRED	SÍ	SÍ	NO	SÍ	Para uso de su funcionamiento interno

Según la Tabla 46, el 46.2% de las redes se han interesado en generar recursos atendiendo a las necesidades de otros sectores para diseñar proyectos y proveer productos y servicios. Mientras que el 53.8% de las redes, no han mostrado interés

por generar estos recursos de la manera mencionada anteriormente. En lo que concierne a la participación de las agremiaciones y sectores empresariales, externos a la red, en el desarrollo de proyectos, el 76.2% de las redes si lo permiten mientras que el 23.1% restante no.

Por otra parte, el 38.5% de las redes encuestadas, suministran indicadores socioeconómicos medibles, mientras que el 61.2% no suministra ningún tipo de indicador. Cabe destacar, que uno de los resultados contundentes evidenciados en la tabla, es que el 92.3% de las redes no ha obtenido excedentes financieros como resultado de la comercialización de proyectos, productos o servicios, mientras que el 7.7% restante sí los ha obtenido. También, el 30.8% de las redes ha destinado los recursos económicos obtenidos de la comercialización de proyectos, productos o servicios, para uso de su funcionamiento interno, el 61.5% para otras actividades y el 7.7% restante para el desarrollo de nuevos proyectos, productos y servicios.

4.2 Entrevista a actores claves de la tríada UUE en AMB

Como instrumento de recolección para hacer un análisis teórico y metodológico de las redes del Área Metropolitana de Bucaramanga, se realizó una entrevista a diferentes expertos en la región. Se reitera el listado de instituciones cuyos representantes fueron tenidos en cuenta en estas entrevistas : Director Asociación colombiana de industriales del Calzado – ACICAM, Director nuevos mercados Hospital internacional de Colombia – HIC, Director Federación Nacional de Comerciantes – FENALCO, Presidente Cámara de Comercio de Bucaramanga-CCB, Director ejecutivo Instituto Colombiano del Petróleo – ICP, Director Centro de Desarrollo Tecnológico del GAS, Directora Procolombia, Directora Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación – OTRI, Consultor permanente del CUEESS, Coordinadora Administrativa UNIRED, Director Red AGROin – UIS, Vicerrectora de Extensión – Universidad de Santander – UDES, Coordinadora de Extensión – Universidad Pontificia Bolivariana- UPB, Director Unidad de Responsabilidad Social Universitaria- Universidad Santo Tomás-USTA, Decano Administración de Empresas – Universidad Nacional Abierta y a Distancia- UNAD,

Director Universidad Autónoma de Bucaramanga- Creative, Dirección de Innovación- Cruz Roja, Directora de la Observatorio de Derechos Humanos y Paz y Directora Unidad para la Reparación Integral de las Victimas.

Para este análisis se establecieron las siguientes categorías:

- Actores.
- Aprendizaje, conocimiento, formación, educación, capacitaciones y capacidades.
- Características de las redes.
- Competitividad, Desarrollo, Crecimiento regional e Internacionalización.
- Comunicación y Flujo de información.
- Concentradores.
- Empatía/Confianza
- Experiencia de la red
- Factores/Recomendaciones.
- Gobernanza/Administración de la red/Liderazgo.
- Idiosincrasia y cultura regional.
- Infraestructura tecnológica, conectividad, virtualidad e Internet.
- Innovación, Ciencia, Tecnología e Investigación.
- Lazos, relaciones, vínculos, articulación, acuerdos, negociación e intercambio.
- Productos, proyectos, servicios y oportunidades.
- Acuerdos de Propiedad intelectual
- Recursos financieros e inversiones.
- Sostenibilidad temporal, económica, ambiental y social

- Trabajo cooperativo, colaborativo, conjunto, red, Inteligencia colectiva
- Traducción e Interpretación de lenguaje

A continuación, se agruparán la información sintetizada de las entrevistas por categorías.

4.2.1 Actores

La síntesis de la información otorgada por los diferentes expertos en la categoría "Actores" se presenta en la

Tabla 47.

Tabla 47. Relación aportes significativos actores

Categoría	Información recolectada (priorizada)
Actores	Se resalta a los siguientes actores como los que más han potenciado el trabajo en red. En la lista de las empresas, la Cámara de Comercio, ANDI, TRANCES, la Comisión Regional de Competitividad, FENALCO, ACICAM, Procolombia, FEDEGASAN, Comité Citrícola, FEDECACAO. En el estado, la Gobernación de Santander, la Agencia Colombiana para la Reincorporación y la Normalización, el Ejército Nacional, la Unidad de Atención y Reparación Integral a Victimas, alcaldías municipales del área metropolitana de Bucaramanga, el SENA. En universidades, la UIS, la UNAB, UNIRED. En sociedad, fundación Goles por la paz, Albeiro Vargas, Club de Leones. En el ámbito internacional, el CLAIS de Argentina, el CIATEC de México y la Universidad de Murcia.
	Se resalta a los siguientes actores como los que más han potenciado el trabajo en red. En la lista de las empresas, la Cámara de Comercio de San Gil, Zona Franca Santander, JBC inversiones, HIC, Fedepalma, KOIKA, COTELCO, CPC Oriente y Clúster de TIC de la Cámara de Comercio. En el estado, FENAVI. En universidades, UNIRED. En sociedad, Agencia de Reinserción Nacional.
	Se resalta a los siguientes actores como los que más han potenciado el trabajo en red. En la lista de las empresas, la Cámara de Comercio de Bucaramanga y Barrancabermeja. En el estado, Ministerio de Educación, MinTIC, Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. En universidades, Universidad Industrial de

	Santander, Universidad de los Llanos, Universidad Sur colombiana, Unidades Tecnológicas de Santander, Universidad Nacional de Medellín, Universidad de la Salle, Universidad de los Andes, Universidad Nacional de Bogotá, Universidad de Pamplona, Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín, Universidad de Antioquia, UNIRED, Universidad Santo Tomás.
	Se resalta a los siguientes actores como los que más han potenciado el trabajo en red. En la lista de las empresas, ESSA, ICP, Ecopetrol, Nexans, TGI, Cámara de Comercio. En el estado, mesa de innovación agropecuaria (MIA), secretaria de agricultura, Gobernación, secretarias de desarrollo, alcaldías, secretarias de educación y de medio ambiente. En universidades, UNIRED, CUEES, Universidad Santo Tomás, UIS, UDES, UNAB.
	Se resalta los siguientes actores cómo los que han potenciado el trabajo en red: UNIRED, Cámara de Comercio, Secretaría de TIC, Gobernación de Santander, Comisión Regional de Competitividad, ICP.
	Se resalta a los siguientes actores como los que más han potenciado el trabajo en red. En el ámbito regional, la Gobernación de Santander, Alcaldía del Área Metropolitana, Alcaldía de Bucaramanga, Cámara de Comercio de Bucaramanga, Unidades Tecnológicas de Santander, Universidad Autónoma de Bucaramanga, Universidad Santo Tomás de Bucaramanga y el Servicio Nacional de Aprendizaje.
	Se resalta a los siguientes actores como los que más potencian el trabajo en red: Cámara de Comercio de Bucaramanga, Clúster de Turismo, Clúster Agro, Gobernación de Santander, Alcaldía de Bucaramanga, SENA, CENFER, NEOMUNDO, COTELCO, ACODRES, ANATO, Aeropuerto Palonegro, CUEES, Comisión Regional de Competitividad, Pum de Holanda, Universidad Santo Tomás. En el tema de inversiones, tiene los siguientes aliados: INVESTIN SANTANDER, Zona Franca, Filtros PARTMO, DIAN, ICA, INVIMA, FENALCO, BANCOLDEX, SEGUREXPO.
	Se resalta a los siguientes actores como los que han potenciado el trabajo colaborativo: la Comisión Regional de Competitividad, CUEES, Ministerio de Comercio, Cámara de Comercio, UNIRED, ICP, FOSCAL, Fundación Cardiovascular, Fundación Fraunhofer, ANDI.
	Se resalta a los siguientes actores como los que han potenciado el trabajo en red: CITED, UPB, UNAB, UNIRED.

	Se resalta a los siguientes actores como los más importantes para su trabajo en red: CUEES, UNIRED, ISABU, Cámara de Comercio, Oficina de Transferencia, ANDI, la Gobernación de Santander, la Alcaldía de Bucaramanga, la Mesa de Ciencia, Tecnología e Innovación, Dirección de desarrollo de competitividad, secretaria de salud.
	Se resalta a los siguientes actores como los que más han potenciado el trabajo en red. En el ámbito regional, la Universidad Industrial de Santander y a nivel nacional y el ICP. En el ámbito nacional COLCIENCIA y ECOPETROL. A nivel internacional, una Institución adscrita a la Universidad de Sao Pablo de Brasil y el Instituto Nacional de Metrología de México.
	Se resalta a los siguientes aliados como los que más han potenciado el trabajo en red: Ejercito Nacional de Colombia, Universidad Santo Tomas, Universidad Cooperativa de Colombia, UNAB, Observatorio de los Derechos Humanos y Paz de UNICIENCIA, Defensa Civil, Policía Metropolitana de Bucaramanga, CIAM, ISABU, Embajada Mundial de Activistas por la Paz.
	Se resalta a los siguientes actores como los que más han potenciado el trabajo en red. En el ámbito regional, la FOSCAL, las diferentes universidades de la región. En el ámbito nacional, COLCIENCIAS, INNpulsa, ECOPETROL, el Instituto Caldas, Alcaldía de Bucaramanga, Corporación de la Investigación para la Corrosión y el CDT Gas. Como actores claves en la región que han facilitado el trabajo en red, se resalta a UNIRED pos sus mesas de trabajo, la mesa académica, la mesa de investigación y la mesa de tecnologías. Por otra parte, la Cámara de Comercio y el ICP. Con la Universidad Autónoma de Manizales, la Universidad Autónoma de Occidente y la Universidad Autónoma de Bucaramanga, se creó un doctorado en red que permite realizar investigaciones de forma colaborativa entre los entes y estudiantes de las distintas Universidades. La Universidad Javeriana es otro actor con el que se ha articulado en el ámbito nacional.
	Se resalta a los siguientes actores como los que más han potenciado el trabajo en red: ICP, Penagos Hermanos, AGROINCE LTDA & CIA S.C.A, ECOPETROL, CENIPALMA, UNAB, Universidad Empresarial de la Cámara de Comercio Bogotá, Universidad de Harvard, Instituto de Tecnología de Berlín, Universidad Adolfo Ibáñez, Instituto BIPB de Alemania, COLCIENCIAS, UIS, Universidad de Antioquía, Comisión Regional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación, Cámara de Comercio, Secretaria de Educación.

	Los actores que más han potenciado el trabajo en red son: ocho instituciones de educación superior de Santander y Norte de Santander, CUEES, Comisión Regional de Competitividad, SENA, ECOPETROL, COLCIENCIAS.
	Se resalta a los siguientes actores como los que más han potenciado el trabajo en red: ICP, Comisión Regional de Competitividad, CUEES, UIS, UNAB, UNIRED, Alcaldías del AMB, Gobernación de Santander, IMEBU, Cámara de Comercio Bucaramanga, INNpulsa.
	Se resalta a los siguientes actores como los que más han potenciado el trabajo en red: CUEES, UNIRED, Comisión Regional de Competitividad, ANDI, Cámara de Comercio, OTRI, Connect Bogotá, Tecnova Medellín, Cientech Barranquilla, Reddi de Cali.
	Se resalta a los siguientes actores como los que más han potenciado el trabajo en red: la Universidad Santo Tomás, UIS, UPB, UNAB, TERPEL, Cámara de Comercio de Bucaramanga, FEDECACAO, FEDEPALMA.
	Se resalta a los siguientes actores como los que más han potenciado el trabajo en red: CUEES, OTRI, Alcaldía de Bucaramanga, SENA, CUEES de Antioquía
	Se resalta a los siguientes actores como los que más han potenciado el trabajo en red: Zona Franca de Santander, CUEES, Procolombia, COLTEX, Marval, Cámara de Comercio, FENALCO, ESSA, USTA.

4.2.2 Aprendizaje, conocimiento, formación, educación, capacitaciones y capacidades

Los diferentes expertos entrevistados expresaron, sobre esta categoría, lo que se relaciona en la Tabla 48.

Tabla 48. Relación aportes significativos categoría Aprendizaje, conocimiento, formación, educación, capacitaciones y capacidades

Categoría	Información recolectada (priorizada)
Aprendizaje, conocimiento,	Se considera que los escenarios de trabajo en red propician totalmente una cultura de aprendizaje y generación de nuevo conocimiento.

formación, educación, capacitaciones y capacidades	Basando esto en que la institución, como las personas involucradas en el proceso, aprenden y mejoran su gestión volviéndose más eficientes.
	El aprendizaje y la generación de conocimiento, se ve evidenciado en la documentación de los procesos y en el aporte de conocimientos de los diferentes actores para el desarrollo de los proyectos.
	Las mesas, comités y reuniones son espacios donde se transfiere el conocimiento a otros actores.
	La academia como actor busca el desarrollo social a través de la construcción de conocimiento y su transferencia al sector productivo. Los docentes tienen un proceso de formación y ese conocimiento se transfiere a los semilleros.
	Los escenarios de trabajo absolutamente propician una cultura de aprendizaje y generación de nuevo conocimiento. Sin embargo, resalta que existe una falla y es que no se está haciendo gestión de conocimiento.
	El trabajo en red claramente propicia una cultura de aprendizaje y generación de nuevo conocimiento, porque es algo que se está realizando y va mucho más allá de la teoría.
	Lo más valioso de una red es la posibilidad de generar una sinergia de conocimiento en la interacción con los actores. Por ejemplo, las prácticas de referencia, el cómo hacen las cosas, es algo que se aprende del trabajo en red.
	El propósito principal fue formar talento humano, en este caso a los estudiantes proporcionados por la academia. Se considera que los escenarios de trabajo en red propician totalmente una cultura de aprendizaje y generación de nuevo conocimiento, algo que lo confirma es la adquisición de competencias de los profesionales que han estado involucrados en el trabajo en red.
	Cada día más personas que participan en el trabajo en red buscan capacitarse. Cuando se trabaja en red se aumenta la educación y el conocimiento.

	Generar inteligencia colectiva propicia aprendizaje y ganancia para todas las partes. Del trabajo en red resultan experiencias como la creación de doctorados.
	Por medio de la educación dual, los estudiantes aprenden llevando a la práctica la teoría.
	Las actividades de apropiación social del conocimiento se dan de forma colaborativa, los eventos o diferentes escenarios de trabajo en red siempre generan nuevo conocimiento.
	El aprendizaje se genera a partir de las conceptualizaciones en la comunidad de la innovación. También, mediante la producción de un evento, no científico, pero sí de funcionamiento de red. Dependiendo del tipo de red, se generan los enlaces de conocimiento. En los espacios informales que hay en las mesas de trabajo, se genera apropiación del conocimiento entre los actores.
	En los espacios que se generan existe una gestión del conocimiento, en el que el equipo de trabajo se mantiene actualizado de los procesos en desarrollo. La universidad es la gestora y generadora del conocimiento.
	En los escenarios de trabajo en red, se generan diferentes perspectivas que permiten tener un panorama más amplio de nuestro entorno y construir proyectos de mayor impacto.

4.2.3 Características de las redes

A continuación se presentan las opiniones otorgadas por los diferentes expertos en relación con la categoría “Características de las redes”. Esto se presenta en la Tabla 49.

Tabla 49. Relación aportes significativos categoría Características de las redes

Categoría	Información recolectada (priorizada)
Características de las redes	Una red debe tener un plan de trabajo concreto. Que exista un escenario donde se muestren los actores y sus capacidades para filtrar por tipo de trabajo. También, la capacidad de articular demandas de necesidades con

	oferta de capacidades, por medio de dos esquemas, uno de innovación abierta y a través de un actor ancla. Se debe tener por lo menos un actor de cada arista UEES. Otra característica de las redes es que se hace seguimiento y control, porque no hay planeación.
	Las redes solo funcionan en uniones temporales, por los tiempos y destinaciones de las personas que participan en los proyectos. El no aislar el recurso humano de todo lo administrativo dificulta el cumplimiento de los objetivos de la red.
	La caracterización de algunas instituciones, con base en lo público y lo privado dificultan el trabajo, por los límites existentes. Las redes se construyen con actores que tienen algo que aportar y se está más dispuesto a aprender que a enseñar. La red debe tener un propósito, un programa de gestión con indicadores para saber en qué se está avanzando y conocer los resultados. Además, un esquema de evaluación y seguimiento. Si un socio no cumple con los objetivos sale de la red.
	Existe una desarticulación de las entidades que promueven el desarrollo en la región, por la existencia de la duplicidad de roles. Tener un objetivo común, es clave para el relacionamiento exitoso en la red.
	La Universidad a veces no es tan abierta a la necesidad de la empresa. Desde el inicio, las reglas deben estar claras donde se reconozca la autoridad intelectual y el esfuerzo económico de la empresa. Las políticas públicas son claves para el trabajo en red porque se pueden realizar grandes aportes a la región.
	Para poder definir proyectos claros se crean mesas de trabajo liderada por especialistas, con las que existe un compromiso para cumplir los objetivos.
	Cuando la academia logra articular con diferentes actores, la ven como si no necesitara de recursos. Un inconveniente que se presenta en la articulación es la diferencia de tiempos entre la academia y el sector productivo.
	El empresario tiene tres fuentes de Apalancamiento: Apalancamiento interno vía recursos, Apalancamiento financiero y Apalancamiento con proveedores. La academia es un ente constructor, es el ente del saber.

4.2.4 Competitividad, Desarrollo, Crecimiento regional e Internacionalización

En cuanto a esta categoría los aportes de los entrevistados se relacionan en la Tabla 50.

Tabla 50. Relación aportes significativos categoría Competitividad, desarrollo, crecimiento regional e internacionalización

Categoría	**Información recolectada (priorizada)**
Competitividad, Desarrollo, Crecimiento regional e Internacionalización	Las metodologías de desarrollo de producto, metodologías de innovación, metodologías de planeación tecnológica, de construcción y de mapas de ruta tecnológica, ayudan a proporcionar competitividad al empresario. La academia necesita un replanteamiento estratégico que se oriente a mucho más de lo que tiene hasta ahora, y que se proyecte hacia la articulación con otras instituciones y otros sectores alrededor de grandes proyectos de región o de país. En Colombia, se tiene una pobre orientación a la sofisticación, que hace que nos conformemos con las materias primas. No hay una cultura de una producción sofisticada.
	En el trabajo en red, el interés de la empresa es ser más competitiva, buscar nuevos mercados y generar innovación.
	Siempre tiene como foco desarrollar proyectos en miras de satisfacer las necesidades del país. Lo cual ha contribuido con su crecimiento. En cuanto a la competitividad, se prefiere no competir y concentrarse en otro nicho. El interés particular, confirma la competitividad existente entre las diferentes entidades para acaparar el mercado. Todos quieren tener el poder.
	Los indicadores con los que se trabaja en la red suman hacía la competitividad.

4.2.5 Comunicación y Flujo de información

En lo que concierne a esta categoría, los expertos entrevistados comentaron lo que se presenta en la Tabla 51.

Tabla 51. Relación aportes significativos categoría Comunicación y Flujo de información

Categoría	**Información recolectada (priorizada)**
Comunicación y Flujo de información	Es importante generar un nodo en el que la información de los actores pueda ser compartida. Las reuniones son un escenario, mediante el cual se puede hacer la comunicación de los resultados a los actores participantes del proyecto.
	La comunicación es fundamental porque facilita la integración, algo que se resuelve por algún tipo de red social y esta articulación permite dar un enfoque en cosas que terminan desarrollando competitividad en la región.
	Hoy en día, una red social que facilita la comunicación entre los actores es WhatsApp, ya que por medio de esta se pueden realizar reuniones virtuales.
	Facebook es un tipo de red social para hacer negocios.
	Para el manejo de redes de gran peso el manejo de una plataforma de comunicación es necesario. Los esquemas de interacción en una red parten de la gobernanza, la estructura de cómo se va a manejar la red.
	Una de las dificultades encontradas en el relacionamiento es la comunicación entre los actores Universidad-Empresa es la diferencia de tiempos de trabajo. Cuando se abre un espacio de dialogó se abre un canal que puede dar frutos. Ningún espacio de comunicación que se abra está perdido. El problema está en no saberlo canalizar o administrar.
	Genera confianza para los trabajos en red, brindar información acerca de los resultados y una vez procesada, se retroalimenta a quien la dio, lo cual genera mayor cercanía, confianza para trabajos futuros. Desde el inicio del acercamiento entre los actores de la tríada debe existir algún acuerdo para los canales de comunicación de tal manera que se facilite el trabajo en red.
	Las redes siempre deben tener canales claros de comunicación, porque una forma mala de comunicar puede generar conflicto entre los actores.

4.2.6 Concentradores

A continuación, en la Tabla 52 se presenta la síntesis de la información otorgada por los diferentes expertos, referente a la categoría.

Tabla 52. Relación aportes significativos categoría Concentradores y Flujo de información

Categoría	**Información recolectada (priorizada)**
Concentradores	La Cámara de Comercio, la Comisión Regional de Competitividad y el SENA, pueden considerarse como concentradores ya que estas entidades gozan de confianza.
	La principal característica de un concentrador es la generación de confianza por sus acciones equilibradas e inclusivas. UNIRED es un concentrador a nivel de universidades, la Cámara de Comercio, concentra a las empresas, la Comisión Regional de Competitividad es otro concentrador, pero en temas de gobierno, manifiesta que hace falta un concentrador.
	El Sena, los entes gubernamentales, los entes públicos y ACICAM se consideran como conectores claves, porque dinamizan el trabajo en red. Las características importantes como concentradores son la seriedad, el rigor y el compromiso que ayudan a comprometer a la red.
	La Cámara de Comercio es un concentrador, porque es quien más consolida y convoca.
	La Comisión Regional de Competitividad se puede catalogar como un concentrador, porque ayuda a tener un panorama claro y una constate comunicación. En la academia, UNIRED. El ICP es un jalonador y un nodo para la promoción de trabajo en red en la región. En termino empresariales, la FOSCAL y la FCV que siempre están a la vanguardia en muchos temas por la competitividad del sector.
	La Cámara de Comercio, es un aliado muy importante por su capacidad para convocar. La mesa de Ciencia, Tecnología e Innovación se considera como un concentrador que busca que los temas de región salgan adelante.

	En esta categoría se resalta que quienes puedan ser concentradores son aquellos que tengan las necesidades primarias identificadas y sobre todo superadas. Por ejemplo, el director del ICP podría ser, porque es una persona que tiene como rol ayudar a construir región y no tiene propósitos secundarios. Es decir, las características de esa persona son, que tenga como misión la construcción de región, que no tenga necesidades principales y que no lo sesgue la obligación de desarrollar un proceso en el que él sea parte primaria, porque su principal objetivo será brindarle posibilidades a esa parte primaria.
	La Fundación Nueva Luz por Colombia, se considera como concentrador, porque es la que más ha convocado instituciones en el trabajo social.
	El conocimiento es una característica básica para los conectores o concentradores. También un relacionamiento fuerte con el sector, para poder servir de puente entre los que generan y necesitan conocimiento.
	UNIRED tiene como rol ser un concentrador. Los concentradores son aquellos que trabajan para responder a las actividades de las mismas instituciones; sin embargo se requiere de un apoyo permanente para ser sostenibles. CODECTI, es otro concentrador a nivel regional. Otros concentradores son la Comisión Regional de Competitivas, el CUEES, RECOLCI, Generación Conciencia, Centro de Productividad y Competitividad del Oriente.
	Los concentradores tienen las siguientes características: En su misión está hacer esa labor de ser concentradores, aglutinan una cantidad de instituciones y pueden canalizar las intenciones de todos ellos. Como concentradores se identifica a: La Comisión Regional de la Competitividad, por ser la única vocera oficial para los temas de competitividad, innovación y de desarrollo económico. UNIRED es otro concentrador, porque facilita crear vínculos con universidades importantes.
	UNIRED se considera como concentrador, por los actores que reúne. Al igual que la Cámara de Comercio, La Comisión Regional de Competitividad y la ANDI.

	La Cámara de Comercio se considera como concentrador, ya que maneja la tríada, desarrolla convenios, proyectos con las universidades; ejecutándolos y acercándolos a toda el área empresarial. Al igual que la UIS, porque maneja el tema de cooperación de recursos internacionales y ejecución de co-fundaciones. Los conectores o concentradores se caracterizan porque no tienen un interés específico, lo cual permite evaluar diferentes opciones y poderlas anudar.

4.2.7 Empatía y Confianza

En la categoría “Empatía/Confianza”, la información que se presenta en la Tabla 53 corresponde a los comentarios realizados por los diferentes expertos.

Tabla 53. Relación aportes significativos categoría Empatía/Confianza y Flujo de información

Categoría	**Información recolectada (priorizada)**
Empatía/Confianza	Genera confianza para los trabajos en red que los delegados o miembros de una red estén formalmente nombrados delegados y que tengan capacidad de respuesta a dicho proceso. Además, que las redes tengan un objetivo concreto y cuenten con algún tipo de respaldo a nivel de recursos.
	En nuestra región, el elemento cultural dificulta la empatía y confianza necesaria para el trabajo en red, ya que nos vernos competencia, resultado de la invención de rankings que denotan el posicionamiento.
	La confianza es la parte fundamental del trabajo en red. Esta se genera a través de acciones equilibradas, inclusivas, organizadas, que responden a un plan de trabajo donde los actores se ven inmersos. La confianza no se construye cuando se mantienen mitos frente a una relación.

	La confianza se va ganando de acuerdo con los resultados positivos que se obtienen de los proyectos y a medida que se va ganando se obtiene una mayor participación en los mismos.
	Cuando existe una relación de confianza, ese lazo se hace muy fuerte y realmente se construye más redes de conocimiento a nivel global. Por medio de la virtualidad va a ser muy difícil la generación de confianza. La empatía que se logra cuando se hace un contacto físico, no se logra a través de un canal virtual. El No generar los resultados esperados hace que la confianza se pierda.
	La confianza, muchas veces, se va formando desde iniciativas pequeñas, ahí se identifican con quienes se puede trabajar de acuerdo con cómo operan teniendo pequeños objetivos. La confianza es el elemento clave para un trabajo exitoso en red. Por eso la existencia de redes de confianza.
	Cuando se hacen las cosas bien, la confianza se da. Para bajar el nivel de desconfianza entre actores, se debe plantear un proyecto de investigación con unos objetivos establecidos.
	Se considera que la empatía es relevante para el trabajo en red y sin ello es imposible hacerlo. Además, esta afinidad requerida para lograr los objetivos es algo que se va construyendo con el trabajo y siempre prevalecerá.
	Plantear una estrategia para fomentar la confianza entre actores de la triple hélice es uno de los retos más grandes que tiene el estado. Sin embargo, la academia por su experiencia y reconocimiento es un ente que puede promover esa confianza.
	La confianza es un factor clave en todo proceso. Sin embargo, uno de los factores que no permite que esa confianza se de en la región es por el idioma en que hablan los diferentes actores. Los tiempos en que se dan las respuestas a las necesidades que se tienen y la propiedad intelectual son temas claves que pueden afectar la confianza o empatía entre los diferentes actores. En la región, la confianza por parte de las empresas hacia las iniciativas es escasa. Además, más que la urgencia de contar con traductores es generar espacios de confianza y que haya

	voluntad por partes de los actores que participan en el desarrollo de los proyectos.
	En la región existe desconfianza del investigador hacía la empresa, por quién se quedará con el invento. El trabajo con los clústeres sirve mucho para crear confianza.
	La gestión de la confianza se puede dañar fácilmente ante el fallo cuando es solo un ente concentrador el que convoca. Cuando se reconoce las capacidades y el potencial del otro, es más fácil generar confianza. Los rankings creados para las universidades y categorías no facilitan la confianza.
	A partir de los casos de éxito por parte de la academia, se empieza a ganar la confianza del actor empresa.
	El mal manejo de los recursos, el no cumplir con los compromisos, el no mostrar interés y no respetar los espacios, disminuyen la confianza en el trabajo en red. El organizar el plan de desarrollo con todas las partes antes de empezar a ejecutar los proyectos, podría mejorar la articulación.
	La confianza es primordial para que se logren los resultados esperados. La confianza es la voluntad de trabajar de forma desprevenida con las demás instituciones y es importante para un trabajo conjunto más armonioso. El que se entienda el papel de las organizaciones y generar espacios, son estrategias para robustecer el trabajo continuo y la confianza en el trabajo en red.

4.2.8 Experiencia de la red

Los diferentes expertos entrevistados expresaron lo siguiente relacionado en la Tabla 54 frente a la categoría ‘Experiencia de la red’.

Tabla 54. Relación aportes significativos categoría Experiencia de la red y Flujo de información

Categoría	**Información recolectada (priorizada)**
Experiencia de la red	De acuerdo con la experiencia del trabajo en red, son más las cosas que se han quedado en la intencionalidad que en la ejecución, un 90% de intenciones y un 10%, resultados concretos. Por otra parte, no se conocen muy bien los esquemas de cooperación internacional.
	De acuerdo con la experiencia del trabajo en red, el interés solo por los recursos es algo que se ve muy marcado a la hora de articular con entidades del Estado. Además, el sector productivo no cree muchas veces en la academia, por la diferencia en tiempos
	Colombia Científica fue un resultado, en el que se conformaron ecosistemas científicos, del trabajo de una universidad ancla y la industria en una temática muy enfocada, buscando unas relaciones con instituciones internacionales que puedan aportar conocimientos y esfuerzos. La falta de integración entre instituciones no genera un resultado utilizable. En la región la iniciativa es de las universidades y algunos actores empresariales, la del Estado es escasa. Un factor clave para obtener resultados positivos y de impacto, es definir claramente los objetivos y enfocarlos hacia algo utilizable, también, es fundamental generar procesos de construcción de confianza a todos los niveles de las organizaciones.
	No tener una propuesta o algo concreto, así como no articular los intereses que tiene cada institución, hace difícil materializar un proyecto.
	Lo que facilita el trabajo en red es la buena voluntad de las instituciones para trabajar de manera articulada. Por el contrario, lo que dificulta es la generación de procesos al adquirir compromisos. Algo muy positivo de desarrollar trabajos con actores fuera del AMB, es el conocimiento de diferentes contextos y el contraste con los demás. De este trabajo, se ha encontrado que en la región hay mucho potencial, tanto a nivel individual como colectivo. Apps.co y proyectos de investigación

	conjunto, son algunos de los resultados del trabajo realizado con actores fueras del área metropolitana.
	Al momento de tener articulación con actores internacionales, de México, Brasil, España e Italia, no han tenido respuesta por parte del sector público y por parte del empresario, por la problemática cultura. En la parte regional uno de los factores que no ha permitido el trabajo en red es que no se tiene la iniciativa de parte de las entidades estatales de la región.
	Uno de los factores que dificulta el trabajo en red, es que el interés particular de las instituciones es más fuerte que los intereses colectivos. También la burocracia, es otro factor que dificulta algunas veces el trabajo en red. El tema político es un tema que interviene mucho sobre los intereses de la red. Cuando se articula con actores a nivel mundial, el lenguaje, la cultura y los horarios es algo que dificulta el trabajo.
	Concretar ideas es lo primero que se debe hacer antes de arrancar con el desarrollo del proyecto. En el trabajo colaborativo con las organizaciones estatales, está presente la confianza y el relacionamiento. Sin embargo, a veces se malinterpreta la proporción de los recursos por parte de la academia. INTERACPEDIA, es una plataforma de interacción abierta para identificar las necesidades del empresario y luego proporcionar una solución.
	Nos encargamos de proveer la trazabilidad a las mediciones de gas en Colombia y en países como Ecuador, Panamá y Perú. Los profesionales competentes que han pasado por los procesos tienen cargos importantes en las principales empresas del sector gas en Colombia; ellos nos convierten como el principal proveedor de servicios que las empresas requieren.
	El trabajo ha estado enfocado a la prevención y atención de consumo de sustancias psicoactivas. La red trabaja desde la Guajira hasta los Llanos Orientales, buscando promover personas que trabajen como agentes de paz. La identificación de las fortalezas de los actores ha facilitado su trabajo en red. Los intereses de los actores y la elección de la junta directiva para la administración de la red son factores que dificultan el trabajo en red. En la articulación con actores externos, con

	la Embajada Mundial de Activistas por la Paz, se ha logrado resultados positivos, inclusive reconocimientos.
	En la región existe duplicidad en los roles de los actores para el desarrollo de proyectos, ya que muchos actores se sientes convocados por múltiples actores para hacer lo mismo. Su impresión es que estas nuevas entidades surgen en respuesta a que no se ven los resultados. Tener un objetivo común es la base de una experiencia exitosa del trabajo en red.
	Uno de los temas que se ha trabajado es la educación dual. Por medio de esta han visitado a varias instituciones internacionales, Harvard, Instituto de Tecnología de Berlín, Universidad Adolfo Ibáñez e Instituto BIPB. La UNAB es una de las universidades en Colombia que implementa la educación dual. Una dificultad encontrada, es que no es fácil conseguir una empresa que quiera financiar la educación dual. No ver la otorgación de recursos para el trabajo en red como una inversión, es un obstáculo que se ha hecho presente. Si los estudiantes de doctorados hacen sus pasantías en las empresas, el acercamiento Universidad-Empresa puede ser más efectivo. La feria PROMOVER, es uno de los productos del trabajo en red.
	No tener una idea muy clara o resultados de los ejercicios de articulación dificulta el trabajo en red. Los proyectos a veces son difíciles de consolidar por los intereses particulares de las instituciones.
	Una barrera para el trabajo en red en la región es la planeación de las instituciones que no están articuladas, por su poco relacionamiento con los planes de otras instituciones. Al no existir un plan de desarrollo continuo y no contemplar los recursos para el trabajo articulado, dificultan el mismo. En la experiencia se ha hecho más fácil el trabajo en red cuando se realiza a través de responsabilidades. Los *AIRLOCK*, se presentan como una estrategia para fomentar la confianza entre los actores. Se ha tenido la oportunidad de trabajar en ejercicios con actores de Antioquia, a nivel internacional trabajo en un proyecto en los que eran 22 países, financiado por la comisión económica europea. También, en un proyecto INNpulsa de innovación.

	El Buró de convenciones es una figura que se creó a raíz del trabajo realizado. Otra entidad que se creo es Pro Barichara. La Región Priorizada para la Internacionalización REIG, es una nueva iniciativa.
	No evaluar los incentivos de las instituciones de educación superior, dificulta cumplir con los retos del trabajo en red. Por otra parte, La presencia del Estado o el acompañamiento, en los espacios donde se reúnen muchos actores, es escasa. Para la articulación con actores a nivel nacional e internacional, se buscan socios con quienes se tenga una visión común.
	En cuanto a la experiencia, se ha desarrollado trabajo de cooperación internacional con USAII y JAICA. A nivel regional, se ha trabajado con la UIS, UNAB, UPB, USTA, Cámara de Comercio, FEDECACAO y FEDEPALMA.
	Entre la articulación empresa y Estado se evidencia una debilidad, es que no existen las políticas públicas de largo plazo en relación con el desarrollo económico y empresarial de la región. En cuanto al relacionamiento con la universidad del sector privado, la principal falencia es no poder conciliar lo que está pasando en el sector real con los programas ofrecidos y las investigaciones que provienen de las universidades.
	Santander compra Santander es un evento que se creó para que los empresarios tuvieran un mayor relacionamiento comercial, generaran un trabajo importante en materia de desarrollo y se fortalecieran los encaramientos productivos.

4.2.9 Factores y Recomendaciones

En la categoría “Factores/Recomendaciones”, los diferentes expertos manifestaron que se debe tener en cuenta lo relacionado en la Tabla 55 .

Tabla 55. Relación aportes significativos categoría Factores/Recomendaciones y Flujo de información

Categoría	**Información recolectada (priorizada)**
Factores/ Recomendaciones	Los elementos que se deben tener en cuenta para el diseño de mecanismos de trabajo en red son: Identificar y apoyar la labor que desarrollan los líderes, romper mitos y pensamientos acerca de la no colaboración de las organizaciones. Se recomienda para la articulación con actores regionales, aprender y capitalizar las otras experiencias que se han desarrollado, contar con una persona visible empoderada de la articulación y estar dispuestos a tomar riesgos.
	En el trabajo en red es importante tener los lineamientos claros para que no se pierda la credibilidad y la confianza de los actores de la red. Establecer un objetivo para ir en miras siempre de un resultado positivo que genera una mayor confianza. También, los egos deben estar debidamente superados porque al final todos figuran como protagonistas del proyecto. Para la articulación con actores regionales lo primordial es querer hacer las cosas, teniendo en cuenta las necesidades y diferentes problemáticas que se puedan presentar en los diferentes sectores, para no hacer proyectos que no se requieran.
	Algo que ha sido clave para lograr el entendimiento con el empresario, es mostrarle al empresario lo que ofrecen los diferentes escenarios. Tratar de buscar una ruta exportable, en la que se pueda establecer una interacción con todas las entidades aliadas.
	Para el diseño de una nueva red se debe tener en cuenta la alineación con las vocaciones productivas de la región.
	Los elementos que debe tener para que este canal de comunicación no sea una red más, es que debe haber una instancia que se encargue de operar, de iniciar y que ese inicio tenga unos planes de trabajo y un seguimiento en el corto plazo para obtener los resultados.

	Se recomienda para mejorar la articulación a nivel regional: identificar el proyecto, la población, la problemática y una vez hecho esto, buscar las instituciones que apoyen la iniciativa.
	Las características o los factores para el diseño del mecanismo de red social pueden ser 10 o más, pero si se tiene menos y están bien implementados, puede funcionar.
	Para el diseño de mecanismos de trabajo en red del AMB, se debe tener muy claro cuál es el fin por el cual se crea el mecanismo. También, que lo hace sostenible, cuál es el servicio y ese valor agregado que se va a ofrecer a las instituciones que pertenecen. Para la articulación con diferentes actores regionales es fundamental tener un mapa muy claro de cuáles son los actores, pares con los que se puede interactuar. También tener facilidad de adaptación a los cambios y una visión de competitividad a nivel regional, nacional e internacional.
	Para el diseño de mecanismos de trabajo en red se recomienda: Lograr volver en un lenguaje organizativo, la solidaridad o tener un enfoque centrado en lo humano. Hacer gestión de la transformación y del cambio sería clave en el diseño, así se miden los impactos. Si no se sabe medir, realizar un ejercicio de formación para los actores que están en los procesos. Algunos factores de éxito son los espacios de enseñanza aprendizaje, porque no existe una mala competencia y se genera la transferencia de conocimiento. Algunas recomendaciones para la articulación de los actores regionales son: identificar el tipo de actores que pueden pertenecer a una red, encontrar personas que tengan gestión del capital relación, una forma descentralizada de poder hacer la gobernanza y crear un consenso de sueños conjuntos.
	Para mejorar la articulación UEE se debe conocer la percepción de cada uno de los actores y que cada una de las instituciones entienda y estén abiertas a la evolución y los cambios constantes a los que están expuestas.
	Se recomienda para el trabajo en red a nivel regional: definir los roles de cada una de las entidades, hacer una buena planeación y tener un panorama claro antes de llevarlo a cabo. También, es imprescindible

	contar con un coordinador del proyecto que se encargue de articular con todos los entes y que tenga el apoyo de todos los miembros.
	La divergencia de visiones entre los tres sectores es un elemento que dificulta la articulación entre los actores de la región. Una política pública de desarrollo económico definida permite que los actores se vinculen de una forma más fácil y se garantiza no estar sometidos al vaivén de las administraciones.

4.2.10 Gobernanza, Administración de la red y Liderazgo

En cuanto a la "Gobernanza/Administración de la red/Liderazgo", en la Tabla 56 se presenta lo que manifestaron los expertos.

Tabla 56.Relación aportes significativos categoría Gobernanza/Administración de la red/Liderazgo y Flujo de información

Categoría	**Información recolectada (priorizada)**
Gobernanza/ Administración de la red/Liderazgo	En la actualidad, existe una convocatoria más abierta, en la que los líderes de las redes están mucho más dispuestos a dialogar con las personas. Sin embargo, existen esquemas claro de Gobernanza, en que el que está liderando el esquema no tiene posibilidad de decisión.
	Las instituciones con cierta gobernanza y capacidad de planificación deben estar construidas alrededor de una narrativa acordada que les permita ser competitivos. Si se construyen de esta forma los actores tendrán acceso a la plataforma de todos los empresarios, universidades, individuos y demás instituciones del Estado regionales y centrales pudiendo participar de mejor forma. No estar sometidos al vaivén de las administraciones.
	Los comités, las reuniones de seguimiento, la presentación de resultados, los acuerdos de propiedad intelectual, financiación y aportes son importantes para el trabajo en red. Redefinir el deber ser de la investigación, tener las necesidades bien definidas, el reconocimiento de capacidades, metas fijas y quien lidere, facilita el trabajo.

	Un esquema de gobernanza es necesario para el trabajo en red, pero visto más desde el punto del liderazgo, que desde la burocracia. Como estrategia de seguimiento y evaluación, está generar espacios donde las personas que lideran las iniciativas de articulación presenten los resultados de esta.
	En varios proyectos en los que se ha participado, existe un esquema claro de gobernanza, esta se traduce en que todos los actores de la red tienen sus compromisos claros, pero no de una manera en que alguien es el jefe. El seguimiento y evaluación del trabajo en red debe realizarse de forma concreta, no se trata de hacer reuniones frecuentes, sino de hacerlas cuando se vayan a presentar resultados puntuales.
	Una red no es una jerarquía, funciona con acuerdos establecidos desde el inicio, por eso no existe un dueño.
	El tema de la gobernanza es algo fundamental para el desarrollo proyectos; el hacer seguimiento a todo, es necesario en el trabajo en red, porque si no se acaba. Los mecanismos de comunicación y cómo se resuelven los problemas, el manejo de los recursos financieros y los planes anuales de gestión, hacen parte de la gobernanza. En la administración de una red se debe rendir cuentas del manejo de recursos.
	Para el trabajo en red es mejor operar horizontalmente (No de forma jerárquica). La gobernanza se parametriza de acuerdo con la necesidad. Hacer seguimiento en cualquier proyecto es válido, por si alguna de las partes no cumple el objetivo. Esto depende de la responsabilidad que asuma cada uno de los actores. Por eso, es importante tener otras entidades que puedan cumplir por si algún actor no cumple con lo estipulado.
	El tema de la gobernanza es uno de los puntos más importantes en el manejo de redes, que aunque todas las instituciones operen de diferente manera, cuando se conforma una red se generan estos escenarios que a veces dificultan la toma de decisiones. Además, es clave asegurar el seguimiento a los acuerdos por parte de quienes controlan la red. Es importante que alguien de la red realice el seguimiento a los compromisos y genere confianza en que se avanza.

	En un buen ejemplo de gobernanza en temas de trabajo en red se hacen respetar los protocolos y normas de control. Contar con una persona encargada de realizar seguimiento de los proyectos, es beneficioso para la red.
	Cuando los liderazgos se quedan en los entes gubernamentales, las dinámicas se van diluyendo. Cuando la dinámica tiene como resultado final un producto no muy tangible no es necesario la gobernanza. Cuando existen actores que no están dentro de la misma institución o hacen parte de la red si debe existir la gobernanza. En cuanto al seguimiento y evaluación del trabajo en red, los indicadores es lo más difícil de llevar. Siempre estos indicadores deber ser claros y estar definidos por la red.
	Dentro del trabajo en red debe existir un ente de control y de gobernanza, no como una imagen de jefe, sino con el rol de verificar lo que pasa en la red. La gobernanza es algo muy importante en el trabajo en red y no necesariamente debe estar concentrado en una institución. Si se trata el tema de la gobernanza de una manera descentralizada, es una buena forma para favorecer la confianza entre los actores. Para realizar el seguimiento y evaluación del trabajo en red, se sugiere tener lineamientos de transparencia interinstitucional y una rendición de cuentas donde se hablen de boletines sociales, tecnológicos de lo que sea que estemos haciendo en la red.
	El liderazgo es necesario en una red para que estas operen de manera exitosa.
	La definición de un plan de trabajo o un plan operativo de actividades, en donde se tenga un cronograma, es lo más importante para realizar un buen seguimiento del trabajo en red.
	En la región no están claros los elementos de gobernanza. Existe un liderazgo, pero las instituciones no le dan la importancia que esto merece. El seguimiento es clave para el trabajo en red. Sin embargo, es una de las falencias que presentamos y se está buscando implementar herramientas para hacer un seguimiento detallado.

4.2.11 Idiosincrasia y cultura regional

La síntesis de la información otorgada por los diferentes expertos en la categoría "Idiosincrasia y cultura regional" se presenta en la Tabla 57

Tabla 57.Relación aportes significativos categoría Idiosincrasia y cultura regional y Flujo de información

Categoría	**Información recolectada (priorizada)**
Idiosincrasia y cultura regional	En nuestra región aún se manejan muchos mitos y eso es algo difícil de romper culturalmente, sin embargo es algo que ha venido disminuyendo y flexibilizándose.
	En la región, existe una limitación geográfica que termina trasladándose a los temas culturales. No somos la cultura que más se conecta con el mundo porque no se siente la necesidad.
	La cultura es uno de los elementos que puede hacer más fácil o difícil el trabajo, depende con quién se esté articulando, en Santander se hace más difícil.
	Se considera que la idiosincrasia no afecta los resultados de trabajo en red, porque para este es un tema más de personalidades que de idiosincrasias.
	Nuestra cultura no está acostumbrada a los cambios que se presentan de forma inmediata en el contexto. Estos factores culturales afectan claramente los resultados generados del trabajo en red.
	En nuestra región, culturalmente nos caracterizamos en vernos como competencia, en sentir alguna rivalidad y esto genera dificultades para el diálogo.
	En Santander hay mucho empresario comprometido con la región.
	En nuestra región, por la particularidad cultural es difícil mantener una buena expectativa de trabajo en red. Para el trabajo en red es importante y clave la escucha, para poder analizar las opiniones de las otras personas, poderlas interiorizar y de esta manera poder darle armonía al trabajo. Los elementos que han dificultado el trabajo en red en la región son: no se considera tan relevante hacer inversiones en

	metrología en la región y no existe una conciencia de región sino que existe un interés particular.
	La idiosincrasia afecta el trabajo en red. En la región no existe aún una confianza de las empresas hacia las iniciativas presentadas en Santander. Es por eso que solo pocas empresas se han vinculado. En la región, sobre todo en Santander, se debe trabajar mucho en la línea de la gobernanza, con el fin de generar acuerdos para operar de mejor manera en la red.
	En Santander no son muchas las empresas que le apuestan al trabajo en red porque lo ven como gasto y no una inversión. En la región se tiene fama de no ser muy asociativos, abiertos a cooperar y compartir información. Sin embargo, el santandereano valora mucho la educación.
	La idiosincrasia es un aspecto que puede afectar los resultados del trabajo en red. Las instituciones se han creado de formas distintas, bajo distintos parámetros. No es lo mismo una institución pública que una privada.
	Santander es el departamento más educado del país, es decir cuenta con capital humano para atender las necesidades. En Santander tenemos una característica cultura que es la competencia, estamos acostumbrados a que nos midan y comparen. Culturalmente tenemos un problema que es que nos reconocemos es por cómo nos miden y no por cómo transformamos. No estamos acostumbrados a la relación ganar, ganar. Además, el sector productivo se está desconectando por la situación geográfica que tenemos.
	En nuestra región, cuando algo no funciona bien le echamos la culpa a nuestra cultura. Esto es un problema fuerte. La cultura nuestra es hacer las cosas sin importar si están bien o mal. Mientras no se cambie el esquema cultural no se lograrán avances en nuestra región.
	El mal concepto que tenemos de nuestra región y la competitividad que existe en el mercado por querer asumir un mismo rol, dificultan la generación de trabajo en red.

	La característica regional ha evolucionado, anteriormente los actores trabajaban por su lado. Actualmente se busca la vinculación de más actores para trabajar en los proyectos. Existe voluntad del sector productivo por trabajar con entidades de la región, por preservar lo que es nuestro y darle apoyo.
	En la región, más que la idiosincrasia y los factores culturales, es la falta de respeto hacia los demás que no permiten que se pueda alcanzar el trabajo colaborativo.
	El tema de la idiosincrasia en nuestra región dificulta la asociatividad necesaria para el trabajo en red, ya que somos gente difícil.
	El santandereano se caracteriza por ser emprendedor. El empresario Santandereano y en general colombiano, es muy empírico. Sin embargo, el empresario santandereano tiene una característica y es que es difícil que se asocie.

4.2.12 Infraestructura tecnológica, conectividad, virtualidad e Internet

Los diferentes expertos entrevistados expresaron frente a la categoría "Infraestructura tecnológica, conectividad, virtualidad e Internet" los elementos relacionados en la Tabla 58.

Tabla 58. Relación aportes significativos categoría Infraestructura tecnológica, conectividad, virtualidad e Internet y Flujo de información

Categoría	**Información recolectada (priorizada)**
Infraestructura tecnológica, conectividad, virtualidad e Internet	Para la Infraestructura tecnológica se utiliza gran parte de los recursos en la adquisición de los elementos necesarios requeridos por esta.

4.2.13 Innovación, Ciencia, Tecnología e Investigación

A continuación, en la Tabla 59 se presentan las opiniones otorgadas por los diferentes expertos en relación con la categoría “Innovación, Ciencia, Tecnología e Investigación”.

Tabla 59. Relación aportes significativos categoría Innovación, Ciencia, Tecnología e Investigación y Flujo de información

Categoría	**Información recolectada (priorizada)**
Infraestructura tecnológica, conectividad, virtualidad e Internet	En Colombia somos muy malos agregándole valor a las materias primas, desarrollando tecnologías en otras industrias y diversificando nuestra economía, y eso es importantísimo porque alrededor de ese valor agregado se genera riqueza y sofisticación de las empresas en la región y el país.
	En la región, las empresas son tímidas para innovar, sin embargo ha existido un avance con el tiempo.
	En la región, el ecosistema de ciencia, tecnología e innovación presenta una serie de cambios positivos, que le han otorgado madurez al mismo. Resultado del trabajo de muchos actores a nivel regional.

4.2.14 Lazos, relaciones, vínculos, articulación, acuerdos, negociación e intercambio

En cuanto a la categoría “Lazos, relaciones, vínculos, articulación, acuerdos, negociación e intercambio” los diferentes expertos manifestaron lo relacionado en la Tabla 60.

Tabla 60. Relación aportes significativos categoría Lazos, relaciones, vínculos, articulación, acuerdos, negociación e intercambio y Flujo de información

Categoría	**Información recolectada (priorizada)**
	Por parte de las instituciones falta un panorama general de apuesta de relacionamiento externo. En Latinoamérica, el objetivo de las redes es vincular a muchos actores en un

Infraestructura tecnológica, conectividad, virtualidad e Internet	proyecto para sentirse satisfechos con el trabajo de la articulación. En el área académica, faltan más ejercicios colaborativos, que traten de buscar más vínculos de colaboración que de competencia. En la sociedad, existe mayor posibilidad de trabajo, ya que estas organizaciones no tienen gobernanza y se puede generar un lazo de confianza para buscar proyectos de cooperación.
	En la articulación, la inyección de recursos frescos se denota como una dificultad. La elaboración de matrices de articulación ayuda a la identificación de las capacidades para satisfacer las necesidades del sector.
	En cuanto a la articulación, se debe tener el convencimiento de que el objetivo no se logra a través de una sola institución, solo se logra a través de la interacción de diferentes actores. Trabajar por medio de contratos en los que no hay acuerdo entre los actores, no resulta ser tan potente ni constructivo para la región como compartir recursos, conocimientos, riesgos y resultados.
	En la región sí se han logrado acuerdos y negociaciones que llevan a cumplir las metas establecidas del trabajo en red, sino que son hechos que no se han visibilizado.
	Para que un proyecto dé resultado, todos los actores se tienen que comprometer de manera formal, firmando un acta, convenio aun así no haya los recursos. Sin embargo, en los acuerdos y negociaciones que se llevan a cabo en la región, no se cumple con los resultados.
	Se considera que en la región no existen y ni se logran acuerdos y negociaciones que permiten el cumplimiento de las metas de la red.
	En la región se logran acuerdos de voluntades para el trabajo en red. Sin embargo, a veces no se mide como deben medirse. Si no se firma un documento, un acuerdo entre actores, no se llega a tener resultados exitosos del trabajo en red. Solo se quedan en socializaciones. Aunque algunas veces, tener un

	acuerdo o compromiso no genera los resultados o el impacto deseado.
	En la actualidad los memorandos de entendimiento se utilizan como medio de articulación, ya no se habla de acuerdos de cooperación o de alianzas. Cuando las instituciones sienten que existe una oportunidad exponencial es más fácil encontrar articulación. En la región, no se han logrado esos acuerdos o negociaciones para cumplir con las metas establecidas. Si se ha logrado cambiar de estado y transformar, pero no se han logrado esos acuerdos que generen los resultados esperados.
	En la región existen acuerdos y negociaciones, en pro de aumentar la competitividad empresarial y de impactar positivamente diferentes poblaciones.
	A partir del ejercicio de alianzas estratégicas se pueden abarcar muchos más eslabones en las necesidades que tiene la empresa para poder así satisfacerlas. El microempresario tiene poca capacidad económica, pocos recursos para generar nuevas alianzas. Las alianzas deben generar una red de apoyo para encontrar soluciones a las necesidades sin tener que invertir de más.

4.2.15 Productos, proyectos, servicios y oportunidades

En lo que concierne a la categoría ‘Productos, proyectos, servicios y oportunidades’, los expertos entrevistados comentaron lo que se presenta en la Tabla 61.

Tabla 61. Relación aportes significativos categoría Productos, proyectos, servicios y oportunidades y Flujo de información

Categoría	**Información recolectada (priorizada)**
Productos, proyectos, servicios y oportunidades	Fruto del relacionamiento con otros actores diferentes de universidades como con empresas, resultan otros tipos de productos o servicios como es el trabajo en el tema "Internet de las cosas" y otros en agroindustria y salud.

4.2.16 Acuerdos de Propiedad intelectual

En la Tabla 62 se presenta la síntesis de la información otorgada por los diferentes expertos en la categoría ‘Acuerdos de Propiedad intelectual’.

Tabla 62. Relación aportes significativos categoría Acuerdos de Propiedad intelectual y Flujo de información

Categoría	**Información recolectada (priorizada)**
Acuerdos de Propiedad intelectual	El lenguaje común es necesario para aclarar los reglamentos de propiedad intelectual.
	Reunirse desde el inicio con los actores es importante para dar por hecho que la propiedad intelectual es compartida.
	En cuanto a la propiedad intelectual, no hay claridad dentro de las instituciones para determinar cómo tasar la propiedad intelectual de tal manera que todos los actores que felices con los acuerdos, comercialización y los créditos que generan las tecnologías.

4.2.17 Recursos financieros e inversiones

En la categoría ‘Recursos financieros e inversiones’, la información que se presenta en la Tabla 63 corresponde a los comentarios realizados por los diferentes expertos.

Tabla 63. Relación aportes significativos categoría Recursos financieros e inversiones y Flujo de información

Categoría	**Información recolectada (priorizada)**
Recursos financieros e inversiones	En los proyectos que se desarrollan, gran parte de los recursos son públicos y la otra parte son recursos del empresario.
	La ausencia de recursos es un tema que dificulta el trabajo en red, partiendo de que para la constitución y gestión de red deben existir recursos.
	Contar con focos estratégicos, es una estrategia para la canalización de recursos en el desarrollo de proyectos.

	COLCIENCIAS es una oportunidad de obtener recursos financieros para el desarrollo de proyectos.
	En cuanto al tema de financiación de recursos, una fuente de financiación para el desarrollo de proyectos en red viene de entidades estatales.
	En el trabajo en red, las entidades estatales se perciben como fuentes de financiamiento.
	La mala comunicación a veces con el empresario para la obtención de recursos, dificultad el trabajo en red.

4.2.18 Sostenibilidad temporal, económica, ambiental y social

En la Tabla 64 se presenta la síntesis de la información extraída de las entrevistas en la categoría 'Sostenibilidad temporal, económica, ambiental y social'.

Tabla 64. Relación aportes significativos categoría Sostenibilidad temporal, económica, ambiental y social y Flujo de información

Categoría	**Información recolectada (priorizada)**
Sostenibilidad temporal, económica, ambiental y social	Se requiere de un apoyo permanente para que los ejercicios de red sean 100% sostenibles. La sostenibilidad de la red depende del interés de quienes conforman la red. Sin embargo, a veces es difícil hacer un plan de negocios para mantener la sostenibilidad en el tiempo, porque no es tan fácil negociar.
	La sostenibilidad está basada en evaluar qué tan alineado está el enfoque de la investigación con las necesidades de la región y en generar el interés y mantenerlo a través del tiempo

4.2.19 Trabajo cooperativo, colaborativo, conjunto, red, Inteligencia colectiva

En la categoría 'Trabajo cooperativo, colaborativo, conjunto, red, inteligencia colectiva', los diferentes expertos manifestaron que se debe tener en cuenta lo relacionado en la Tabla 65.

Tabla 65. Relación aportes significativos categoría Trabajo cooperativo, colaborativo, conjunto, red, Inteligencia colectiva y Flujo de información

Categoría	**Información recolectada (priorizada)**
Trabajo cooperativo, colaborativo, conjunto, red, Inteligencia colectiva	En el trabajo colaborativo siempre debe existir claridad en los objetivos y alguien que lidere el mismo. A raíz de los procesos de capacitación y sensibilización los diferentes actores; universidad, empresa, Estado y asociaciones civiles se han dado cuenta de que si no trabajamos unidos los resultados no se ven. Por no trabajar de forma conjunta se han perdido oportunidades de negocio o de acceder a recursos.
	Uno de los elementos que ha dificultado el trabajo en red es que no se tiene priorizado el sector manufacturero. Es por esto por lo que las acciones o el apoyo es mínimo. En el trabajo colaborativo, la academia aporta bastantes recursos y para el empresario resulta más fácil acceder a los proyectos.
	En el trabajo en red, no solo las universidades son lentas, también las empresas quienes no tienen definido un orden en términos tecnológicos, empresariales. Es importante tener claros los objetivos y mantener el relacionamiento para no perder el norte. Definiendo muy bien los objetivos, se define el funcionamiento para alcanzar las expectativas y resultados esperados del trabajo en red.
	En el trabajo en red se deben tener en cuenta los puntos de vista de los diferentes actores porque es una cocreación.
	Las características más importantes para el trabajo en red son: confianza, administración, misión, visión, objetivos. Con base en ello, identificar una junta directiva para permanecer.
	Entre los elementos que dificultan el trabajo en red, está que las instituciones no se conocen muy bien y no están identificadas las fortalezas de los grupos de investigación.

	Entonces a la hora de conformar un equipo de trabajo no se sabe con quién contar o algunas veces se observa duplicidad o trabajos muy similares, que al unirse los resultados pueden ser de mayor impacto.
	El Estado en la articulación de Universidad-Empresa, entra a regular el pago, contratación, obligaciones de la parte y a evaluar el resultado del aprendizaje.
	Cuando trabajas en red, se optimizan muchas acciones y el resultado es de mayor impacto y visible. Además, permite ver cómo estamos en comparación con los demás.
	Cuando se va a conformar una red no solo se debe tener en cuenta el lenguaje si no el significado y como operan las instituciones que la conforman.
	Uno de los elementos que dificultan el trabajo en red es la finalidad o misión que tiene cada organización, porque cada uno tiene su objetivo y esto hace difícil la articulación.

4.2.20 Traducción e Interpretación de lenguaje

La síntesis de la información otorgada por los diferentes expertos en la categoría 'Traducción e interpretación de lenguaje' se presenta en la Tabla 66.

Tabla 66. Relación aportes significativos categoría Traducción e Interpretación de lenguaje y Flujo de información

Categoría	**Información recolectada (priorizada)**
Traducción e Interpretación de lenguaje	Gracias a las universidades de la región se tiene base de talentos formados que pasan a un sector empresarial donde hablan el mismo lenguaje de la academia. Sin embargo, en la academia no se habla mucho de sofisticación y ese es un poco el lenguaje ausente en algunos ejercicios. Entre la academia y la empresa, el problema de sincronía y de tiempos surge por la falta de planeación tecnológica.

	El lenguaje en la academia es muy teórico, por lo que se debe tener una mejor posibilidad para conocer el sector y así poder vender realmente la solución a la necesidad.
	En una red es fundamental que exista alguien que lidere, interprete y pueda canalizar los acuerdos de voluntades. Las personas que ya tienen experiencia en la cooperación Universidad-Empresa, son las más adecuadas para la interpretación del lenguaje en este tipo de articulación.
	Cuando se trabaja en proyectos con empresas se debe adoptar un lenguaje apropiado y adecuado para que se presente una buena retroalimentación, porque esto podría afectar el resultado.
	La Comisión Regional de Competitividad y el ICP equilibran el entendimiento en el trabajo en red, porque son actores que interactúan y entiendes las dinámicas de la triple hélice.
	Las experiencias de articulación con actores de la triple hélice facilitan el trabajo de traducción y el lenguaje en la red.
	El lenguaje común es lo primero que se define cuando se presenta un proyecto. Es importante tener un lenguaje unificado. Si se unifica el lenguaje todo va a funcionar.
	No se ve la necesidad de terceros como traductores, porque el empresario sabe cómo hacer las cosas y la academia también. Existen empresarios que pueden conversar perfectamente con el académico y en la academia existen docentes que vienen del sector productivo, entonces el lenguaje es el mismo.
	La falta de claridad de lenguaje entre los actores de diferente naturaleza afecta totalmente la posibilidad de tener resultados efectivos. El lenguaje crítico es clave para tener oportunidades cada vez, mayores de parte de la industria. Desde un punto de vista general, el mejor traductor es el extrabajador que ha estado o está vinculado a la academia. De alguna forma se convierte en una herramienta muy valiosa, porque entiende muy bien las necesidades de la industria.

	La falta de un lenguaje claro dificulta mucho el trabajo en red. Es muy importante identificar y saber cómo comunicarnos.
	El lenguaje común es necesario para la articulación Universidad-Empresa. Las soluciones que se le planteen a las necesidades del empresario deben hacerse en un lenguaje sencillo.
	No tener claridad del lenguaje totalmente puede dificultar el trabajo en red. Siempre deben existir estrategias de divulgación y una forma clara de comunicación. En la región son muy pocos los actores que tienen el rol de ser traductores. Siempre se hace difícil comunicar temas académicos, ciencia y tecnología. El CUEES en algún momento toma el rol de traductor. Las universidades están trabajando en ello.
	Un factor clave para el éxito de una red es la claridad en el lenguaje. El actor que tenga el rol de traductor en la red debe contar con personas que tengan experiencia de interacción con los diferentes sectores, para generar una comunicación asertiva con el receptor.
	En cuanto al tema de la traducción, en la región cada actor tiene su rol. La Academia se encarga de la investigación y el sector productivo del mercado. Las oficinas regionales de transferencia son un apoyo para simplificar el lenguaje de lo técnico a lo comercial.
	Si no se tiene buena comunicación, un lenguaje entendible entre todas las partes, no se pueden tener resultados efectivos.
	El grado de escolaridad por parte de los empresarios es muy pobre, por esto el tema del lenguaje se vuelve más complejo.
	Los gremios aparecen como medios que ayudan a facilitar las traducciones que los empresarios necesitan.

4.3 Aplicación de la herramienta de Análisis de redes sociales

La comprensión de la dinámica en las relaciones e intercambio de conocimiento entre los actores regionales asociados a la competitividad y productividad regional

es un elemento clave para la formulación de la propuesta de red social de aprendizaje e innovación.

Como resalta Borgatti, Everett, & Johnson (2013), el objetivo del análisis de las redes sociales puede ser de tipo básico o aplicado. Para la presente investigación el interés se centra en el segundo (aplicado) comprendiendo este como el estudio que permite “calcular un número de métricas para describir la estructura de la red o capturar aspectos de las posiciones individuales en la red” (Borgatti et al., 2013, p. 16). Esta orientación permite principalmente reconocer actores claves en el proceso y la dinámica de la red regional, permitiendo establecer elementos fundamentados para las definiciones de estructura, jerarquía, dinámica de red, entre otros aspectos del diseño teórico y metodológico de la propuesta.

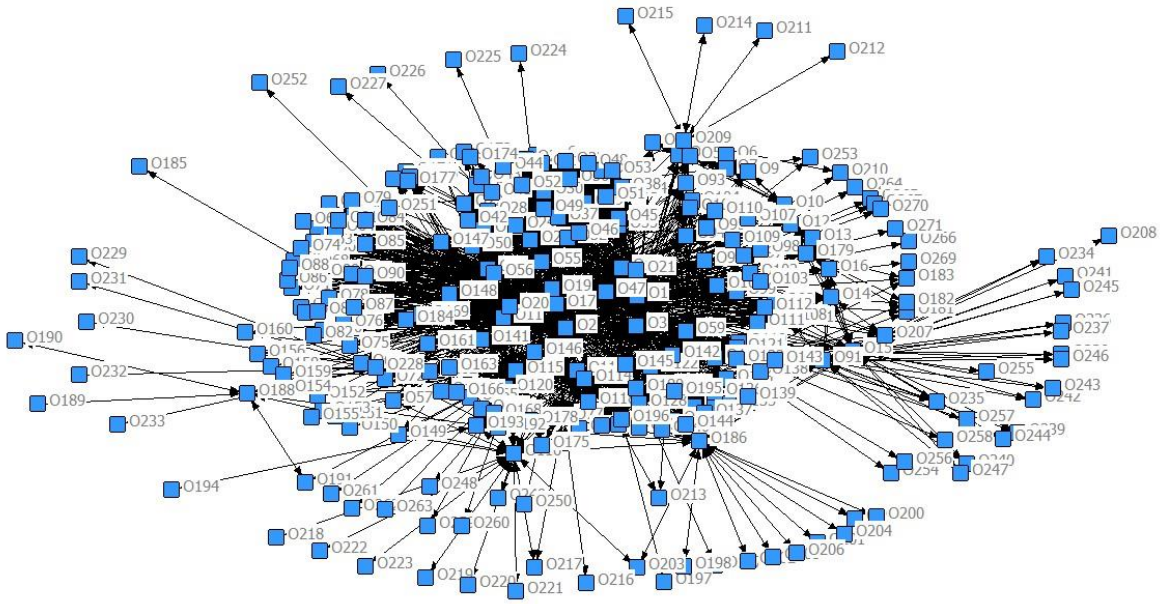
Desde los antecedentes investigativos ya presentados en el documento, es posible enfocar la atención de este capítulo a los aportes realizados, desde el campo de la academia por (Hu, Liu, & Zhang, 2014; R., M., & A., 2009) y desde las aristas empresa-estado por (Minguillo & Thelwall, 2012a; Shapiro et al., 2010; Tsai et al., 2015; Valkering et al., 2013).

Finalmente, el soporte teórico del concepto del análisis de redes sociales los principales referentes utilizados en este capítulo es dado por Borgatti et al., (2013); Hanneman (2000). A partir de lo citado en la revisión de la literatura, el software UCINET se encuentro como una herramienta ampliamente utilizada para sistematizar el análisis de las redes sociales. Para el desarrollo de la curva de aprendizaje sobre el tema tecnológico se cuenta con información complementaria lo expuesto por ARS-CHILE, (2014); Clark, 2006; Velázquez & Aguilar, (2005).

El análisis de redes sociales se centra en las relaciones entre los actores y es por esto que no pueden ser muestreados de forma independiente para incluirlos en la observación (Hanneman, 2000). Así es como al identificar un actor base o semilla para valorar sus interrelaciones, es fundamental incluir todos los actores con los que este tiene relación.

Para la presente investigación, se analizaron 271 nodos con un total de 3.798 vértices relacionados según la participación en redes de organizaciones públicas, universidades e instituciones de investigación, y empresas. La matriz simétrica resultante permitió obtener indicadores generales de centralidad. Para ello, se usó el software Ucinet versión 6.682 y el complemento NetDraw. La representación completa (panorama general) se presenta en la Figura 6, en la que se muestra la articulación de los 271 actores. Los nodos que se relacionan en la periferia del gráfico cuentan, en muchos casos, con solo una interacción declarada por otro actor.

Figura 6. Representación de la matriz simétrica de 271 actores.



Para empezar, se estudiaron las siguientes medidas de centralidad: centralidad de grado, de intermediación y centralidad de cercanía. La centralidad de grado se define como la suma de vértices establecidos por cada nodo. En este orden de ideas, los valores superiores a 100 corresponden a la Universidad de Santander (128), la Universidad Santo Tomás (124) y a la Gobernación de Santander. Los primeros 25 resultados (entidades con mayor indicador) de la centralidad de grado son presentados en la

Tabla 67. Se decide presentar esta cantidad de actores, en cada uno de los índices propuestos, considerándolos como los actores más significativos (articuladores) para tener en cuenta en la red regional.

Tabla 67. Valores de la centralidad de grado entrante, saliente y normalizada[14].

Puesto	**ID**	**Nombre de la institución**	**Outdeg**	**Indeg**	**nOutdeg**	**nIndeg**
1	O2	Universidad de Santander	128	129	0.474	0.478
2	O1	Universidad Santo Tomás	124	157	0.459	0.581
3	O17	Gobernación de Santander	116	80	0.43	0.296
4	O20	Universidad Industrial de Santander	97	134	0.359	0.496
5	O115	Universidad Pontificia Bolivariana	90	91	0.333	0.337
6	O11	Universidad Autónoma de Bucaramanga	83	85	0.307	0.315

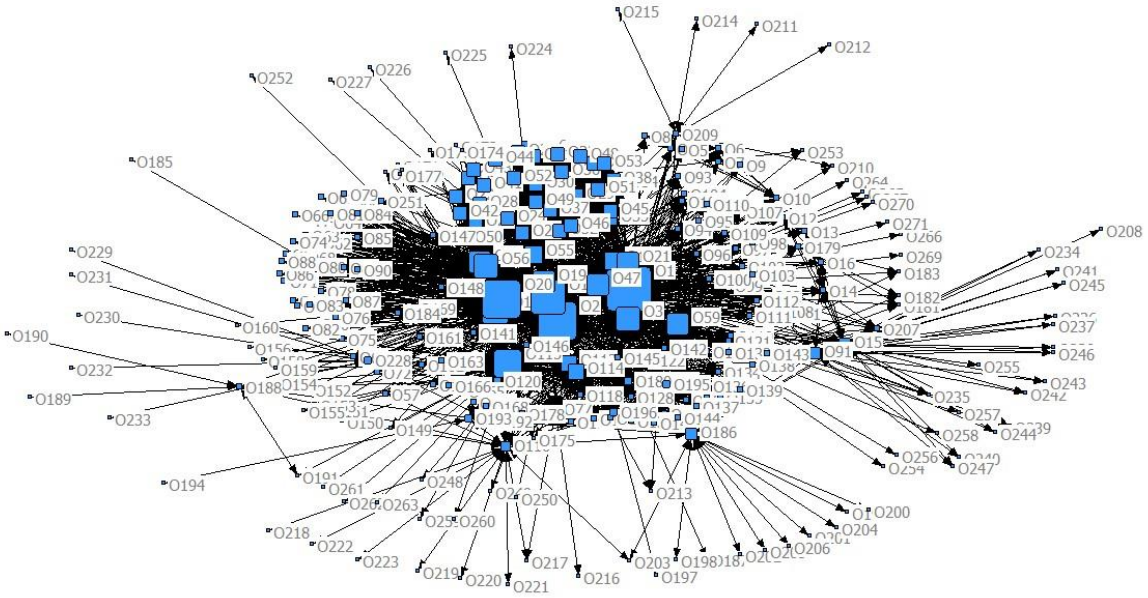
[14] Nomenclatura: Outdeg- Hace referencia al grado de salida, es decir a los vínculos que salen del nodo (actor); Indeg- Hace referencia al grado de entrada, es decir a los vínculos que entran al nodo (actor). Las figuras de mérito nOutdeg y nIndeg, se asocian a la normalización de cada grado respecto al total de los 271 actores detectados.

7	O3	Universidad Cooperativa de Colombia	79	79	0.293	0.293
8	O19	Cámara de Comercio de Bucaramanga	73	74	0.27	0.274
9	O56	ANDI	73	75	0.27	0.278
10	O59	Universidad Nacional Abierta y a Distancia	73	73	0.27	0.27
11	O54	CRC	72	73	0.267	0.27
12	O21	SENA	68	70	0.252	0.259
13	O47	CDMB	67	67	0.248	0.248
14	O18	Alcaldía de Bucaramanga	53	16	0.196	0.059
15	O55	OTRI	51	53	0.189	0.196
16	O113	Fundación Universitaria de San Gil	50	50	0.185	0.185
17	O114	Universidad Francisco de Paula Santander	48	48	0.178	0.178
18	O50	INNpulsa	39	39	0.144	0.144
19	O35	Marval	38	38	0.141	0.141
20	O22	Alfredo Amaya	37	37	0.137	0.137
21	O23	Ingetensa	37	37	0.137	0.137
22	O24	Asfaltart	37	37	0.137	0.137

23	O25	Construsol	37	37	0.137	0.137
24	O26	Oteco	37	37	0.137	0.137
25	O27	OTACC	37	37	0.137	0.137

En la Figura 7 se presenta la totalidad de actores desde la centralidad de grado, siendo los que aparecen en el centro del gráfico los de mayor ponderación en esta métrica.

Figura 7. Representación de los valores de la centralidad de grado.



La segunda medida a considerar es, como cita Borgatti et al., (2013), la centralidad de intermediación. Esta métrica se define como la frecuencia con que un nodo se ubica en el camino más corto entre otros dos nodos. A este respecto, en la Tabla 68 se relacionan los 25 mayores puntajes en este indicador.

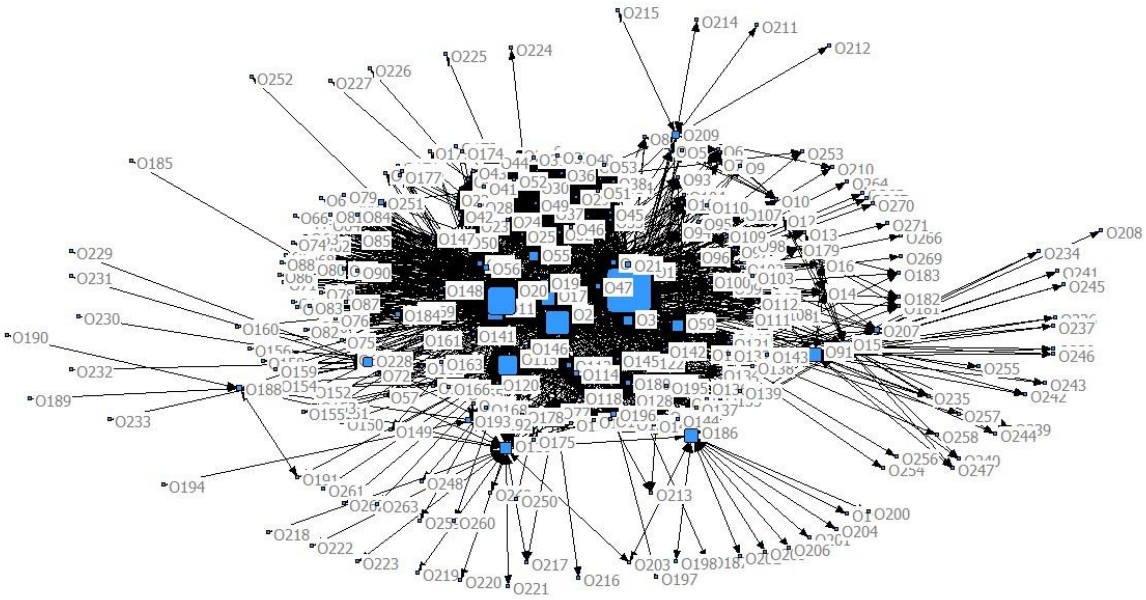
Tabla 68. Valores de la centralidad de intermediación.

Puesto	**ID**	**Nombre de la institución**	**Betweenness**	**NBetweenness**
1	O1	Universidad Santo Tomás	16720.189	23.021
2	O20	Universidad Industrial de Santander	9230.475	12.709
3	O2	Universidad de Santander	9070.842	12.489
4	O115	Universidad Pontificia Bolivariana	7853.623	10.813
5	O11	Universidad Autónoma de Bucaramanga	5211.554	7.175
6	O186	CUEES	4800.896	6.61
7	O91	PROCOLOMBIA	4560.537	6.279
8	O17	Gobernación de Santander	4556.915	6.274
9	O116	Centro de Innovación y Tecnología – ICP	4098.983	5.644
10	O59	Universidad Nacional Abierta y a Distancia	3803.953	5.237
11	O55	OTRI	3501.698	4.821
12	O228	OTRI ORIENTE	2837.93	3.907
13	O15	Procolombia	2681.742	3.692

14	O3	Universidad Cooperativa de Colombia	2642.701	3.639
15	O21	SENA	2513.917	3.461
16	O209	Fundación Nueva Luz por Colombia	2185.543	3.009
17	O19	CCB	1850.521	2.548
18	O56	ANDI	1820.926	2.507
19	O54	CRC	1500.113	2.065
20	O47	CDMB	1135.329	1.563
21	O188	CDT de GAS	1130.059	1.556
22	O18	Alcaldía de Bucaramanga	1060.04	1.46
23	O180	Cámara de Comercio de Bucaramanga	995.151	1.37
24	O77	Hospital Internacional De Colombia (Fcv Zona Franca)	989.438	1.362
25	O196	Cruz Roja	863.516	1.189

En la Figura 8 se presenta el grafo total asociado a la centralidad de intermediación. Vale la pena acotar que cerca del 53% de los actores relacionados en este estudio (144) tienen este indicador igual a 0. Esto se comprende desde las limitaciones del estudio que requiere, para generar un panorama más detallado, continuar las iteraciones (ciclos de aplicación e instrumentos) hasta tener información más completa de la periferia del grado.

Figura 8. Representación de los valores de la centralidad de intermediación.



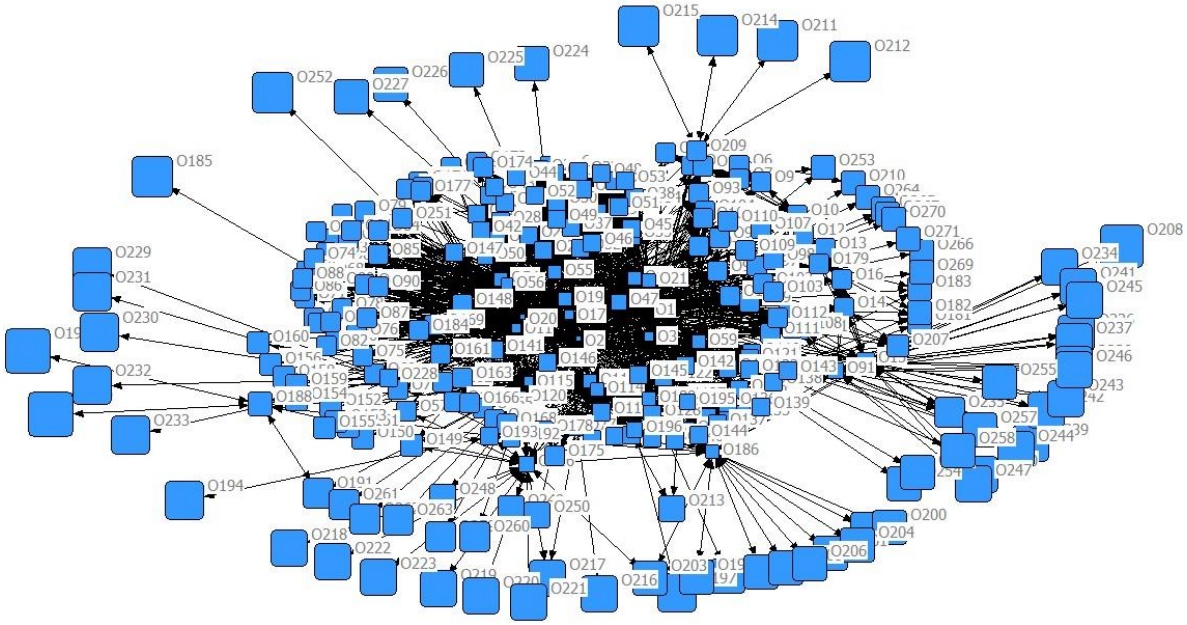
Una tercera métrica evaluada es la Centralidad de Cercanía, la cual se define como la suma de las distancias geodésicas desde un nodo hacia los demás. En este caso los indicadores expuestos relacionan, tanto la salida (nodos que fluyen fuera del actor) como la entrada (nodos que fluyen hacia el actor). La Figura 9 presenta el grado de la centralidad de cercanía.

Tabla 69. Valores de centralidad de Cercanía

Puesto	**ID**	**Nombre de la institución**	**OutClose**	**InClose**	**OutValClo**	**InValClo**	**OutRecipCl**	**InRecipClo**
1	O1	Universidad Santo Tomás	0.646	0.701	0.89	0.915	0.728	0.79
2	O2	Universidad de Santander	0.643	0.644	0.889	0.89	0.732	0.734
3	O20	Universidad Industrial de Santander	0.601	0.655	0.867	0.895	0.676	0.744
4	O17	Gobernación de Santander	0.593	0.547	0.863	0.834	0.696	0.627
5	O180	Cámara de Comercio de Bucaramanga	0.586	0.588	0.859	0.86	0.651	0.655
6	O11	Universidad Autónoma de Bucaramanga	0.574	0.576	0.852	0.853	0.654	0.656
7	O115	Universidad Pontificia Bolivariana	0.564	0.564	0.845	0.845	0.635	0.635
8	O3	Universidad Cooperativa de Colombia	0.534	0.521	0.825	0.816	0.611	0.607
9	O56	ANDI	0.528	0.531	0.821	0.824	0.602	0.606
10	O21	SENA	0.528	0.473	0.821	0.777	0.607	0.573

11	O54	Comisión Regional de Competitividad	0.527	0.527	0.821	0.821	0.579	0.579
12	O113	Fundación Universitaria de San Gil	0.525	0.525	0.819	0.819	0.575	0.575
13	O114	Universidad Francisco de Paula Santander	0.523	0.524	0.818	0.819	0.605	0.606
14	O59	Universidad Nacional Abierta y a Distancia	0.519	0.482	0.815	0.785	0.578	0.507
15	O18	Alcaldía de Bucaramanga	0.511	0.511	0.809	0.809	0.531	0.531
16	O186	CUEES	0.509	0.509	0.807	0.807	0.542	0.542
17	O55	OTRI	0.507	0.509	0.805	0.807	0.567	0.572
18	O47	CDMB	0.503	0.455	0.802	0.76	0.585	0.551
19	O120	ECOPETROL	0.5	0.5	0.8	0.8	0.525	0.525
20	O91	PROCOLOMBIA	0.494	0.495	0.795	0.796	0.535	0.536
21	O77	HOSPITAL INTERNACIONAL DE COLOMBIA (FCV ZONA FRANCA)	0.49	0.49	0.792	0.792	0.52	0.52
22	O50	INNpulsa	0.483	0.438	0.786	0.744	0.536	0.503
23	O196	Cruz Roja	0.483	0.483	0.786	0.786	0.513	0.513

Figura 9. Representación de la centralidad de cercanía.



5. Análisis y discusión de resultados

En este capítulo se presenta el análisis y discusión de los resultados de la presente propuesta de investigación doctoral. Para triangular la información (obtenida en la aplicación de la encuesta, la entrevista y el análisis de redes sociales) y avanzar hacia una fase de análisis y discusión de resultados, se decidió agrupar bajo las principales categorías de la estructura de la red que se describe como objetivo de este trabajo doctoral, a saber: Actores, Trabajo Colaborativo En Red, Aprendizaje, Innovación y Competitividad. Las categorías de análisis propuestas sobre esta base son:

- Análisis y discusión de la información a partir de las dinámicas de los **Actores** de la tríada (Universidad- Empresa- Estado), centralidades, sus vínculos, empatía, confianza, traducción.
- Análisis y discusión de la información a partir del **Funcionamiento del trabajo colaborativo en red**, tales como la gobernanza, la gestión de la red, la planeación, ejecución y evaluación de proyectos conjuntos, el liderazgo, gestión y reconocimiento de la propiedad intelectual, administración y asignación de recursos.
- A partir del **Aprendizaje, la generación y transferencia de nuevo conocimiento y la formación,** elementos esenciales de la propuesta de modelo de red.
- A partir del componente de **Innovación,** como característica central de la propuesta del modelo de red que se propone como objetivo de este trabajo de investigación. Este mismo se articula con el componente de **Competitividad regional** como indicador de resultados del trabajo colaborativo en red.

Estos elementos se relacionan a continuación:

5.1 Actores

- En el Área Metropolitana de Bucaramanga, el trabajo en red en la región es reciente. El 75% de las redes encuestadas ha sido constituido en los últimos cinco años y se ha generado un incremento del interés de trabajar conjuntamente. En ese sentido, el 84.6% de actores de la tríada Universidad, Empresa y Estado, están articulados y el restante tiene vínculos entre por lo menos una o dos aristas. Por otra parte, se han vinculado otro tipo de actores distintos como la sociedad civil, sector de las comunicaciones, organizaciones no gubernamentales. Todo ello evidencia un proceso de crecimiento y fortalecimiento del trabajo colaborativo en red.
- Tal vez uno de los temas mencionados con mayor recurrencia por los diferentes actores ha sido el tema de la necesidad de mantener vínculos de confianza. El desempeño de la red está altamente ligado a la confianza que existe entre los actores y a las buenas prácticas de administración red. Esto concuerda con lo citado por -Koper- (2009) y complementa la relevancia asociada a garantizar normas y reglas claras de funcionamiento (Putman, 2003). Así es como la red debe ser un escenario que garantice la confianza y el reconocimiento con credibilidad, para fomentar el capital social como un elemento que aporte a la competitividad. Esto último claramente alineado con lo expuesto por Lin (2001). Una preocupación de la red debe ser la de mantener y aumentar la confianza para mitigar la posibilidad de que una de las partes se vea vulnerada por otra (Sable, 2005).
- Se constata que los actores demuestran un interés por el tema de la confianza y resaltan que esta se fortalece al momento de establecer mayor claridad en temas de manejo de recursos económicos, liderazgo, seguimiento a proyectos hasta su culminación y de aspectos de propiedad intelectual, garantizando apuestas colaborativas a futuro. Esto es discutido detalladamente por Uzzi (1997) y es necesario que la red propuesta permita pasar de lazos débiles basados en encuentros esporádicos a lazos fuertes centrados en la reciprocidad. Asimismo, se evidencia que el tema de la

confianza está rodeado de mitos, prevenciones culturales, aspectos de idiosincrasia que han hecho que esto adquiera una mayor importancia para ser gestionada. Para ellos es necesario propender por espacios neutrales de diálogo y encuentro que minimicen la percepción que los resultados, liderazgo y las utilidades benefician a una pequeña parte de los actores que conforman la red.

- En el Área Metropolitana de Bucaramanga se destaca la participación de las universidades en la mayoría de las redes, es decir la academia es un actor muy activo. Esto se evidencia también en el análisis de centralidad de grado (presentado en la sección de Análisis de redes sociales), siendo de los primeros 10 lugares, ocho ocupados por las universidades. La estabilidad, la neutralidad y el arraigo que tienen las universidades en la región la catapultan como una institución que genera confianza, capaz de lograr integración y por su gestión académica e investigativa acreditada para leer e interpretar necesidades e intereses de distintos actores (no solo de ámbito académico, sino también empresarial, gubernamental y de otros sectores sociales necesitados de desarrollo). Esta perspectiva es consecuente con el concepto expuesto por -Goddard-, (2018) quien comprende a la Universidad como un eje central (ancla) de las ciudad-región.

- Este rol activo de la red (y de la universidad en esta) se debe organizar, como lo cita Werker (2013), con la identificación de un conjunto de modelo de transferencia de conocimiento que permita orientar de forma más precisa las acciones. En este caso referentes como *Regional Innovation Systems Approach (RIS), the New Production of Knowledge Theory (NPK), the Triple Helix Model (THM) y Social Network Theory (SNT);* cobran alta relevancia.
- El interés de las redes ha sido principalmente buscar la cooperación interdisciplinaria, generar espacios de formación y capacitación y de aprendizaje colaborativo. Y en menor medida el de mejorar los niveles de competitividad regional. Así es que un alto porcentaje de los actores vinculados a las redes ven importante la articulación para acceder a recursos

de cofinanciación, mientras que el interés sobre investigación, generación de nuevo conocimiento y desarrollo tecnológico es de nivel medio (cercano al 50%). Todos estos aspectos se encaminan a la consolidación de un capital social de los miembros de la red, orientado a generar procesos innovadores. Esto último coincidiendo con los postulados de (Lefebvre, Sorenson, Henchion, & Gellynck,2016)

- Se evidencia como un potencial para la articulación de los actores en la red, el interés de producir bienes y servicios declarados por más del 65% de los actores encuestados. Si bien no se ha avanzado significativamente con este objetivo, existe una apertura cada vez más recurrente en los miembros de las redes en apostarle a generar algo más que formulación de proyectos y enfocarse hacia la mejora de sus propios servicios, a partir del trabajo conjunto. El potencial descrito en este punto debe permitir la generación de nuevas oportunidades de negocio y la movilización o gestión de recursos, lo cuál está acorde con lo propuesto por (Stuart & Sorenson, 2005).
- Entre las temáticas de mayor interés en las redes de la AMB se encuentra el área de ciencias sociales, políticas y económicas que son las más destacadas, seguida de ciencias de la salud e ingenierías, en tercer lugar. La tendencia en el trabajo colaborativo ha sido la de abordar investigaciones sociales de corte teórico. Esto genera resultados que no necesariamente han trascendido en modelos de negocios que fomenten productos de innovación, desarrollos tecnológicos que muestren un aporte significativo para mejorar los índices de competitividad de la región. Los aportes de los trabajos desarrollados han sido, en la mayoría de los casos, diagnósticos, análisis de realidad sociales, políticas y económicas, medición de percepciones, análisis para salud pública, entre otros.
- Vale la pena indicar que las redes regionales han desarrollado, en muchos casos, sus acciones de forma individual, es decir se han enfocado en responder con sus propias capacidades. Los trabajos realizados interredes han sido, entonces, reducidos (solo el 38.5%). En esa lógica las redes que

han apostado por el trabajo interredes nacionales también han articulado acciones internacionales, dejando ver el aprovechamiento de este capital relacional. Finalmente, se evidencia una conciencia creciente en la disposición o necesidad de generar una apertura hacia otras redes, ya que el 62.5% de las redes declara que estarían dispuestas a trabajar con otras redes.

- Asimismo, se evidencia que para los actores regionales existen unos concentradores, es decir, que son puntos centrales en los vínculos de la red. A parte del interés que han declarado con el trabajo desarrollado por la Universidad, se determinan, como aliados estratégicos en dicha función la Cámara de Comercio de Bucaramanga (arista Empresa), la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (arista Sociedad) y la Comisión Regional de Competitividad (arista Estado), como concentradores claves que deben ser tenidos en cuenta en la propuesta de modelo de la red. Identificar y gestionar estos nodos centrales se convierten en un proceso clave para la generación de confianza, y es necesario involucrarlos en el modelo de la red, ya que demuestran capacidad para la interpretación y atracción de intereses y voluntades de los diferentes actores de la región, acorde con lo expuesto por -Borgatti et al., (2013).

- En los actores consultados, es notorio el reconocimiento de la urgencia y necesidad de trabajar articuladamente en la búsqueda y desarrollo de objetivos comunes para lograr mejores resultados que beneficien a todos los involucrados. Se ha evidenciado que para obtener mejores resultados, la inversión de recursos propios y las capacidades no son suficientes para lograr innovaciones, y la posibilidad de explorar otras perspectivas es requerida para mejorar los productos y servicios. Se indica que los acuerdos de voluntades son la base para iniciar procesos de colaboración serios, aunque no son suficientes si no se realiza una estrategia clara de seguimiento y se concluye respetando los términos pactados y lo esperado a satisfacción de todos los involucrados. También, el análisis y uso de

estrategias de patentamiento y registro de propiedad intelectual se convierte en una necesidad urgente en las redes regionales; sobre todo como mecanismo generador de confianza.

- Un lenguaje común en el diálogo en red es necesario para la articulación Universidad-Empresa-Estado. Existen muchos actores que indican la importancia de generar soluciones a las dificultades existentes en el diálogo y que fomente lenguaje sencillo. De nuevo la universidad es catalogada como uno de los actores claves para la traducción, puesto que está llamada a acercar el pensamiento teórico a las necesidades técnicas y sociales de la empresa y el estado. Para ello la identificación de actores que estén vinculados en más de una arista (empresas con experiencias en investigación, actores con experiencia académica y empresarial, universidades con relacionamiento en el sector empresarial), facilita un mayor acercamiento a los lenguajes e intereses de diferentes actores. También, como cita (Batterink, Wubben, Klerkx, & Omta, 2010) es importante considerar la articulación al proceso de intermediarios que permitan facilitar el diálogo en la red, facilitando enlaces efectivos y producción de nuevo conocimiento.
- Se constata que en el sentir de los actores acerca del trabajo colaborativo en red la falta de entendimiento, comunicación y claridad ha llevado al fracaso en muchos intentos de trabajo colaborativo. Por eso, figuras como la de los traductores entre aristas o los TGK (Technology Gatekeepers) organizacionales aportan a mejorar la dinámica de comunicación. Vale la pena garantizar que dicho perfil cuente con habilidades comunicativas y de relacionamiento que fomente una mayor atracción a las iniciativas de trabajo en red.
- Los temas culturales, de idiosincrasia regional, geográficos y los niveles educativos son indispensables para tener en cuenta a la hora de crear iniciativas de relacionamiento y de trabajo colaborativo. Los actores del área metropolitana son conscientes de los avances que a nivel de acercamiento

se ha tenido entre los distintos actores universidad – empresa - Estado, sin olvidar algunos rasgos que a nivel cultural han caracterizado a la región tales como la desconfianza y la competencia.

- Siendo el área metropolitana un área geográfica relativamente aislada, se ha pensado por mucho tiempo que debe ser autosuficiente y autosostenible, por lo cual, no se ha interesado en proyectar crecimiento y apertura mediante un mayor relacionamiento con otras regiones a nivel nacional o internacional. Sin embargo, el acceso a las tecnologías y la conectividad, así como los mejores niveles de formación en aquellos que están al frente de las instituciones y la mayor accesibilidad en medios de transportes, ha ampliado los horizontes de intercambio y conexión.

5.2 Funcionamiento de la red y trabajos colaborativos en red

- En el Área Metropolitana de Bucaramanga las redes académicas, en su mayoría, han motivado su articulación hacia la planificación y ejecución de eventos académicos (declarado así por más del 70% de los actores) demostrando una preocupación por mantener a los diferentes sectores productivos actualizados, en temáticas de interés común. Gracias a esta articulación académica que se propicia, un 61.5% de las redes se han enfocado en la formulación y estructuración de algún tipo de proyecto. Sin embargo, solo un 15.4% de estas destacan el interés por la diversificación de productos o servicios, resultados del trabajo en red. Esto último lleva también a observar que un bajo porcentaje de las redes ha aprovechado el relacionamiento para generar productos o innovaciones tecnológicas (aprox.: 15.4%).
- Es necesario que la propuesta de modelo de red establezca un plan de trabajo concreto, identificación de capacidades y análisis de proyectos desarrollados. La red debe propiciar escenarios de participación y reconocimiento de los actores, capacidades, intereses, potencialidades; potenciando lo que (Burbules, 2014) denomina como el “aprendizaje ubicuo”,

que permita que en cualquier momento y lugar se generen lazos efectivos. Establecer los roles que cada uno de los actores y participantes en la red deben asumir es clave para lograr mayor efectividad en el cumplimiento de los objetivos propuestos. Una multiplicidad de roles puede llevar a desarticulaciones y desentendimiento de las responsabilidades.

- La red debe tener la capacidad de articular las demandas de las necesidades con la oferta de capacidades entre los actores involucrados, conectando a actores de diferentes disciplinas y sectores económicos, que se complementen sinérgicamente. Así es como los actores que se involucren en el marco de la red encuentren espacios de acceso abierto para su participación. Esto exige que quien se vincule a la red tenga elementos que aporten y no solo limitado al interés de participar. Estos espacios de acceso abierto pueden (o deben) ser fortalecidos y mediados por la tecnología; esto de acuerdo con reflexiones propuestas por De Kerckhove (1997), motivando a la revisión interdisciplinar de las dinámicas sociales.
- Otro aspecto fundamental para tener en cuenta en el diseño de la red es reconocer al personal involucrado como un eje muy importante para el éxito en los resultados. Así es como se deben fomentar estrategias para mejorar los tiempos de dedicación que las instituciones asignan a los involucrados, lograr equilibrio en las cargas establecidas y la definición de un norte claro para la vinculación y participación en la red. Esto se encuentra claramente de la mano con garantizar personal con capacidades y gobernabilidad idónea en la toma de decisiones.
- Para lograr mayor efectividad en el trabajo colaborativo en red, se hace necesario que las relaciones sean permanentes, cada vez más sólidas y estables, tanto a nivel de la dirección como a nivel operativo de la red. Las instituciones de diferentes naturalezas, tanto públicas como privadas, deben conocer sus procesos para no entorpecer las dinámicas de relacionamiento ni los niveles de confianza entre los miembros de la red. Así es como para la red debe ser claro conocer su gestión, sus alcances, identificar indicadores

de efectividad, hacer seguimiento a sus procesos, establecer los criterios de vinculación y las normas que rigen la participación en sus proyectos colaborativos, entre otros.

- Para el óptimo funcionamiento de la red se hace necesario una conciencia clara de apertura de los distintos actores para poder integrar en la operación de la red otros participantes que fortalezcan algunos aspectos para el desarrollo de sus apuestas, por lo cual la red no puede aparecer como cerrada o excluyente; de igual manera se debe garantizar la aportación económica y de recursos por parte de los actores, y no solo esperar a recibir de la misma beneficios prematuros sin haber hecho apuestas a más largo plazo. Como resalta (Cobo & Pardo,2007) la articulación debe proponerse proveer una infraestructura física o tecnológica que permita una visibilidad y la implementación de estrategias de interrelacionamiento y comunicación; lo cuál debe ser un principio importante para el modelo de red.
- El sostenimiento de una red requiere del compromiso de todos los actores involucrados. Se evidencia que el 76.5% de las redes consultadas requirieron recursos propios o externos para su operación, y tan solo un 25% declara que operan con recursos propios. Los actores identifican al sector estatal como una fuente de recursos importantes, pero también que los problemas de desarticulación y comunicación entre los actores afectan la gestión de estos recursos. Las redes observan, entonces, que la capacidad económica es una limitante para los desarrollos de alto impacto.
- Una comunicación fluida y un diálogo constante entre los actores que participan en la Red es fundamental para generar confianza y lograr integración. El empleo de los distintos canales tecnológicos de comunicación puede garantizar que la comunicación fluya efectivamente en los tiempos esperados, sin el obstáculo de no contar con el tiempo para agendar reuniones presenciales. Esta dinámica de comunicación debe orientarse, como cita Castañeda & Gutiérrez (2010), a una dinámica de aprender a vivir

en un mundo de redes sociales y su incorporación en las comunicaciones organizacionales de forma flexible pero planificada.

- La red social debe contar con un ‘departamento’ o responsable de las comunicaciones para que en un lenguaje ameno y concreto fluya la información, se dé solución a inquietudes y a problemas y se establezcan acuerdos para avanzar en las apuestas conjuntas.
- Que la Red ofrezca seguridad en el manejo de la información, de los datos personales e institucionales y salvaguarde la privacidad de los actores, genera una mejor comunicación y confianza entre todos.
- El modelo de red debe contar con líderes facilitadores de la gestión y gobernanza de la red. Un esquema de gobernanza es necesario para el trabajo en Red, pero visto más desde el rol de liderazgo que desde la burocracia. Por eso es necesario insistir en declarar un perfil para ejercer el liderazgo al interior de la Red.
- Una Red bien liderada debe dar cuenta de la planeación, del seguimiento y de la evaluación de todas las apuestas de la red, pero no debe estar enfocada únicamente a la rendición de cuentas en cuanto a lo económico, sino a la gestión de las relaciones sociales al interior y exterior de la red, de la gestión del conocimiento, del aprendizaje, de la innovación y del talento humano que conforma la red.
- Entre mayor claridad haya acerca de los acuerdos, los compromisos, los roles y el papel de liderazgo que cumple Los distintos miembros de la Red, mayor será la participación, la productividad y la confianza que consoliden el trabajo en red.
- El seguimiento y la culminación de los proyectos y de las apuestas sumidas por la Red dentro de los plazos programados generan mayor confianza, aseguran la gobernanza, y crean mayor reputación.
- La Red debe verse libre de cualquier tipo de politización a nivel de su liderazgo para que en términos de neutralidad y democracia haya

imparcialidad en la toma de decisiones, mayor claridad en los intereses de la red y crezca la confianza entre todos sus participantes.

- La Red debe permitirles a todos sus actores tener una visión mucho más amplia y flexible acerca de la relación con otras redes a nivel nacional e internacional; debe permitir la conexión con otro tipo de experiencias totalmente diferentes a las habituales y crear la necesidad de estar conectado con nuevas realidades a nivel mundial.
- Quien ejerce el liderazgo de la Red y sus dinámicas, debe estar enfocado en permitir que sus miembros no se vean como competencia, sino como aliados estratégicos, para aprender, innovar, fortalecerse y crecer. La propuesta de red debe permitir la incorporación en sus dinámicas de equipo más amplios y diversos, para la generación de productos y proyectos más innovadores; esto acorde con lo citado por (Nielsen,2015).
- En la región se valora mucho el factor educacional, por eso la Red debe estar enfocada y generar formación en aspectos de la cooperación, la asociación y el trabajo en red.
- Contar con la infraestructura tecnológica, la conectividad, y las ayudas virtuales garantizan mejores niveles de comunicación, un trabajo asincrónico, impulsa la participación, promueve el interés y la creatividad entre sus miembros, genera mayor visibilidad de la Red, y ofrece mejores oportunidades para encontrar aliados estratégicos que se unan a las iniciativas e intereses asumidos por la Red.
- Alcanzar mejores niveles de sostenibilidad económica, ambiental y social garantizan la permanencia, el fortalecimiento, la apertura y el crecimiento de la Red hacia otros sectores y la vinculación de nuevos actores que ofrezcan experiencia y conocimiento con los cuales puedan emprender iniciativas aún más innovadoras y de mayor envergadura.
- Para generar trabajo colaborativo, una vez se haya establecido el acercamiento y la empatía entre sus actores es necesario permitir mayor

claridad en los objetivos, generar capacitación y formación en aquellos aspectos que se necesiten fortalecer en habilidades para el trabajo en equipo, la resolución de conflictos, el enfoque sistémico de procesos y el compromiso colaborativo.

- El conocimiento e identificación de capacidades, de experiencias exitosas y de aprendizajes previos en trabajos colaborativo aportan al trabajo en Red una mejor dinámica que impulse el emprendimiento de proyectos que generen nuevos aprendizaje e innovación. Debido a las características de muchas de las organizaciones del AMB (micro, pequeñas y medianas empresas), se propone acoger propuestas de interacción y apropiación tecnológica particular, como lo expone (Xiaobao, Wei, & Yuzhen,2013)
- El tema financiero es un tema coyuntural a la hora de establecer y consolidar una Red. Las redes sólidamente constituidas, cuentan con un capital base para su operación. Sin embargo, este capital no es suficiente para abordar los proyectos y las iniciativas de la Red, por lo cual se recurre principalmente a la financiación que otorgan los entes gubernamentales, o a los aportes que hacen cada uno de los aliados y de los actores involucrados cuando se va a iniciar un proyecto.
- Los proyectos financiados por el actor Estado principalmente se enfocan hacia actividades de ciencia tecnología e innovación. Los escasos proyectos en este tema han sido con la financiación directa del Estado, de programas gubernamentales. Tan solo un 46% de las redes ha emprendido actividades científicas y de innovación en los últimos años de las cuales tan solo un 7.7% de las mismas ha invertido montos significativos superiores a los 500 millones, lo cual generaría desarrollos de gran impacto para la región.
- Para el actor Empresa, la incertidumbre en la recuperación de los recursos a invertir, la poca experiencia en la materia, y la falta de formación en temas de propiedad intelectual e innovación, han reducido la participación en proyectos de ciencia, desarrollo tecnológico e innovación. Así mismo, la falta de formación en elaboración de proyectos o el no cumplir con los requisitos

exigidos para aplicar a programas de financiación estatal, ha aislado a muchas redes de la región en la participación para obtener recursos por esta fuente.

- Asimismo son reducidas las experiencias, en el área metropolitana, de gestión de recursos mediante cooperación internacional, y entre los obstáculos que relacionan para acceder a recursos de financiación se encuentra la falta de dedicación de investigadores acreditados en la región para gestionar los recursos y para elaborar los proyectos que interesen a entidades y actores internacionales.
- Los procesos administrativos complejos y la exigencia de la capacidad financiera para el manejo de los recursos de cooperación internacional han hecho que las redes regionales tengan poco acceso a esta fuente de financiación, pero también ha hecho falta una vigilancia tecnológica en esta materia, pues hay un gran desconocimiento de las convocatorias, y de los temas de intereses internacional en los cuales se puede participar. Esto debe entonces enmarcarse en un complejo ecosistema de iteraciones que se acople y direccione según los requerimientos. Esta propuesta se observa articulada con lo indicado en (Chang y West,2006).
- La falta de información y formación acerca de los incentivos tributarios que se ofrece a las instituciones que invierten en actividades de ciencia innovación. Asimismo, la falta de conocimiento en temas de la comercialización de los productos y servicios derivados de los proyectos, investigaciones y patentes ha hecho que no exista interés ni motivación para emprender iniciativas con esta finalidad.

5.3 Aprendizaje, Nuevo Conocimiento y Formación

- Existe un interés por la formación y capacitación. Los actores del área metropolitana se precian de ofrecer y contar niveles de formación superiores a otras regiones del país. Cerca de un 50% de las redes generan escenarios de capacitación y actualización profesional a sus miembros. La mayoría de

los temas de formación se han enfocado en capacitaciones en las últimas tendencias de las disciplinas específicas, pocas veces se ha pensado en la alfabetización digital de los participantes en las redes ni en el desarrollo de las habilidades para la resolución de conflictos, el trabajo en grupo y la creatividad, las cuales, son indispensables para el trabajo colaborativo en red.

- Las redes promueven procesos de aprendizaje, a través de conformar equipos de trabajo interdisciplinario, cooperación académica, acceso a recursos para movilidad, capacitación especializada con expertos internacionales, transferencia de buenas prácticas, desarrollo de proyectos conjuntos, entre otros.
- De otra parte, las redes pueden llegar a impedir un mayor aprendizaje debido a la desconfianza en compartir información y la limitación geográfica dispersa que dificulta la comunicación. Se observa también, poca inversión de recursos para el aprendizaje ni se garantiza, por parte de las organizaciones involucradas, los tiempos y facilidad en los procesos administrativos para el fomento de aprendizaje.
- Se evidencia en la información obtenida en la aplicación de instrumentos que los actores reconocen en el trabajo en red escenarios de aprendizaje continuo; sin embargo existen altos niveles de desconfianza al momento de compartir con otros miembros de la red su conocimiento, ya que no existe claridad en las políticas de propiedad intelectual y acuerdos de confidencialidad.
- Falta pertinencia y mayor contextualización de las problemáticas regionales al momento de planificar procesos de formación en temáticas de vanguardia, ya que en muchos casos se cuenta con la difusión de conocimiento de expertos internacionales que en algunos casos no ha sido suficiente para atraer iniciativas de desarrollo en red para responder a las inquietudes de los interesados en el trabajo colaborativo, y mucho menos para emprender proyectos de innovación y competitividad. Este aspecto no niega la

importancia de la visión global que pueden traer diálogos internacionales pero en muchos casos los aportes no son significativos o no amplían la base de conocimiento de la información ya disponible en otros medios.

- Se evidencia que todos los esfuerzos de trabajos colaborativo que propician aprendizaje se ven disminuidos en el momento de hacer verdadera gestión de conocimiento y transferencia de este, pues no impulsan nuevos desarrollos, aprendizaje o continuidad en el trabajo colaborativo en red. Se trata, en muchos casos, de apuestas puntuales que no se articulan ni desencadenan otras iniciativas de innovación, sino que busca satisfacer inquietudes de crecimiento individual o de un grupo reducido.
- Los encuentros formales de las redes se convierten en muchos casos, en espacios de socialización de conocimiento, pero no se logra a partir de ejercicios particos de colaboración, el crecimiento conjunto de conocimiento.
- La red debe propiciar el desarrollo de habilidades integrales, como las comunicativas, de trabajo colaborativo, para la resolución de conflictos, fomento del pensamiento creativo de los miembros de la red, que son fundamentales en escenarios de construcción de conocimiento.

5.4 Innovación y Competitividad

- En la dinámica de las redes regionales, el espacio de interacción ha sido resaltado como el de mayor relevancia para los actores encuestados. No obstante, se observa que para muchos de estos la cooperación no es un elemento fundamental (por múltiples razones) lo cual es una debilidad al momento de buscar resultados de competitividad. Esto es consecuente con lo mostrado en el Índice de Innovación Global (Cornell University et al., 2019) donde Colombia se ubica en el puesto 109 de 120 en los vínculos para la innovación y la competitividad. Así es como la propuesta de red social debe fomentar estos lazos entre los actores con orientación de competitividad y a la innovación, a través de acciones específicas que no se limiten a escenarios

de encuentro poco productivo en la puesta en marcha de iniciativas concretas de innovación.

- El Global Innovation Index 2018 resaltan también que Colombia es un país donde el indicador de *porcentaje de organizaciones que ofrecen entrenamientos formales* sobre el tema de sofisticación del negocio es bastante alto (puesto 4 de 120). Sin embargo, esto no se capitaliza en resultados de innovación concretos en las organizaciones ni que contribuyen de forma efectiva al desarrollo social. ¿Es posible pensar en este punto que esto se deba a que, en muchos casos, la calidad de los oferentes de este tipo de servicio no es la mejor?.
- La cultura del reconocimiento de la propiedad intelectual y la apropiación de estrategias que la garanticen. Es fundamental para el desarrollo de entornos competitividad. En la encuesta realizada, un alto porcentaje (70%) de las redes consultadas no cuentan con una dinámica clara de acuerdos sobre propiedades intelectual y no se tienen evidencias de generación de patentes o modelo de utilidad. Esto se asocia a que las redes no tienen, en su alcance ni naturaleza, establecida de forma explícita mecanismos ni estrategias de gestión de la propiedad intelectual. Los distintos actores de la red desde su naturaleza deberían establecer incentivos para que los miembros de los distintos sectores se interesen por el tema de generación de patentes, que está ligada al crecimiento sostenido de las organizaciones y la región.
- Para efectos de la innovación, comprendida como llevar a la sociedad resultados de generación de nuevo conocimiento, no existe en la región una sensibilización extendida de la propiedad intelectual como estrategia de resolución de problemas económicos, sociales, culturales. Es necesario que el trabajo en red fomente espacios de formación y apropiación de políticas y estrategias de protección de la propiedad intelectual. Es necesario que el trabajo en red fomente espacios de formación y apropiación de políticas y estrategias de protección de la propiedad intelectual. Este proceso debe ser

acumulativo e interactivo, acorde con los postulados realizados por (Johnson & Lundvall,1994)

- La diversificación y sofisticación de la oferta se convierte en un reto para la dinámica de relacionamiento regional. En muchos casos se observa el interés de desarrollar innovación. Sin embargo, esta generalmente se queda en ajustes incrementales sin ser disruptiva. Es fundamental que la articulación que se fomente desde la red social pueda generar acciones innovadoras que permitan repensar los modelos de negocio organizacional.
- El esquema de mentorías y la generación de redes de mentores es una estrategia que puede potenciar el trabajo en red y la formación del recurso humano de los actores involucrados. El Aprovechar las capacidades de los actores, la oferta de conferencias pertinentes y las plataformas tecnológicas para mediaciones virtuales, son claves para la consolidación de la innovación y la competitividad regional.
- Los escenarios de inmersión de innovación, es decir espacios abiertos donde los actores puedan participar en escenarios diferentes a los tradicionalmente establecidos, son otra estrategia que puede estimular resultados diferentes y potenciar el trabajo en red.

6. Propuesta de red social de aprendizaje e innovación

Las ciencias de la complejidad y el pensamiento de los sistemas sociales emergentes proporcionan una nueva perspectiva sobre los fenómenos de redes sociales de aprendizaje e innovación como un sistema social interactivo en los que se produce conocimiento y se genera desarrollo social y productividad económica.

Se hace necesario desarrollar competencias digitales y herramientas de vínculos para crear inteligencia colectiva y colaborativa que contribuya a la consolidación de las redes de aprendizaje e innovación. El diseño no podrá centrarse en la herramienta tecnológica, sino en los usuarios, para quienes tenga mayor sentido, se sientan implicados, inviertan en él sus valores, sus competencias y sus recursos, generen una mayor confianza y garanticen un mejor aprovechamiento.

El diseño debe integrar lenguajes comunes que puedan ser combinados con los lenguajes especializados de ingenieros de software y de los programadores. El lenguaje natural puede servir de base para el diseño colaborativo.

El diseño es un componente central de las disciplinas comunicacionales de la acción social interconectiva (BENNETT y SEGEBERG, 2013) y de las humanidades digitales en construcción.

El pensamiento del diseño, como estrategia, representa un modo específico de integración de las TIC (redes sociales y plataformas colaborativas) en las organizaciones, los sistemas sociales virtuales y las actividades de las comunidades virtuales.

Los medios sociales digitales hacen parte de nuestras vidas, nuestro trabajo y nuestras comunidades. La evolución reciente de las redes sociales genera oportunidades para la realización de nuevos desarrollos. Tal vez, más que una red social de aprendizaje e innovación, esta propuesta podría constituirse en un ‘laboratorio digital’ que haga parte de la evolución de los ecosistemas de trabajo colaborativo en red que desarrolle las competencias del aprendizaje y la innovación.

Las redes colaborativas son nuevos sistemas complejos. La evolución de los softwares sociales ha trascendido hacia la cooperación, el pensamiento colaborativo, la inteligencia colectiva, el pensamiento multidisciplinario e innovador.

Para llegar a la presentación de esta *Propuesta de red social, de aprendizaje e innovación, para el fomento de la competitividad regional* se parte, tanto de las posturas teóricas que enmarcan la articulación de la tríada Universidad, Empresa y Estado, como de las relaciones sociales que fomentan la competitividad. Esto evaluado desde la comprensión de las dinámicas regionales de dichos actores en el Área Metropolitana de Bucaramanga.

En este capítulo se presenta la propuesta de red social que pretende establecer un modelo realizable, medible y escalable que recoja componentes y estrategias fundamentadas en los resultados presentados en capítulos anteriores. Este modelo se comprende desde la perspectiva de lo *conceptual* y lo *operativo*, siendo base para la estructuración de una propuesta tecnológica que permita poner en marcha lo estimado.

Esta propuesta de red social presenta a la universidad como epicentro de las relaciones, la producción, la innovación y el aprendizaje que logre el trabajo colaborativo con los demás actores de la tríada, para el fomento de la competitividad en la región.

Drabenstott (2008) resalta que para el fomento de la competitividad regional las universidades juegan un papel fundamental pues cuentan con dos características importantes: tener arraigo regional (credibilidad) y contar con intereses y motivaciones para ser motores importantes en la innovación. Dicho autor cita que el nuevo paradigma para el desarrollo regional es, sin duda, el fomento de la competitividad que puede ser propiciada con conexiones desarrolladas desde y hacia las universidades.

Complementario a lo anterior, Etzkowitz (1998) presenta la importancia de la ‘tercera misión’ de la universidad, centrada en la colaboración externa de apoyo a procesos innovadores y de cambio social. Dicho autor cita la denominada ‘segunda revolución

académica' como la incorporación del desarrollo económico, parte misional de las universidades. Esta segunda revolución académica se convierte en la "traducción" de la investigación en su real uso, fomentando la creación de nuevas empresas, la generación de redes con industria y con gobierno, entre otros (Etzkowitz, 2018).

También en el documento (Departamento de Hacienda y Economía del Gobierno Vasco, 2017) se resalta cómo esta función de la universidad presenta retos por la gran cantidad de roles que este tipo de instituciones tienen y da una clara orientación que no se puede considerar un modelo homogéneo (guía) para fomentar la innovación, sino que tiene que ser contextualizada local o regionalmente (una de las intencionalidades de este modelo).

Es desde esta perspectiva que Goddard (2018) desarrolla el concepto de la universidad cívica, como aquella institución con la capacidad y orientación de ser 'ancla' para los procesos de innovación que involucren múltiples actores, en los que se reconozcan problemas locales para ser atendido desde un enfoque global, incluyendo siempre a la sociedad en sus diálogos para garantizar la pertinencia. Se resalta que el potencial de la universidad en su rol cívico dependerá de las capacidades de los socios regionales, contando con propuestas y políticas que respalden acciones a largo plazo en la generación conjunta de conocimiento. Esto se discute en Ruiz-Corbella & Bautista-Cerro (2016) para quien en uno de los cuatro ejes asociados a la Responsabilidad Social Universitaria que se cita, es la cooperación para establecer lazos de ayuda con comunidades.

6.1 Esquema del modelo de red social

Con los elementos discutidos se propone el esquema presentado en la Figura 10. El diseño teórico y metodológico se centra en el concepto de red social ya presentado en el capítulo 2, orientado a la articulación de actores regionales, a través de lazos o relaciones, que fomenten la competitividad. La intencionalidad principal del modelo es apoyar en el fortalecimiento del *relacionamiento* de los actores de la Universidad-Empresa y el Estado, con el objetivo central de fomentar la competitividad regional. Esta declaración se argumenta tomando como institución

ancla la arista de la universidad, que para efectos de esta propuesta es la Universidad Santo Tomás-Seccional Bucaramanga, apalancando el desarrollo desde el Centro de Consultoría Empresarial[15].

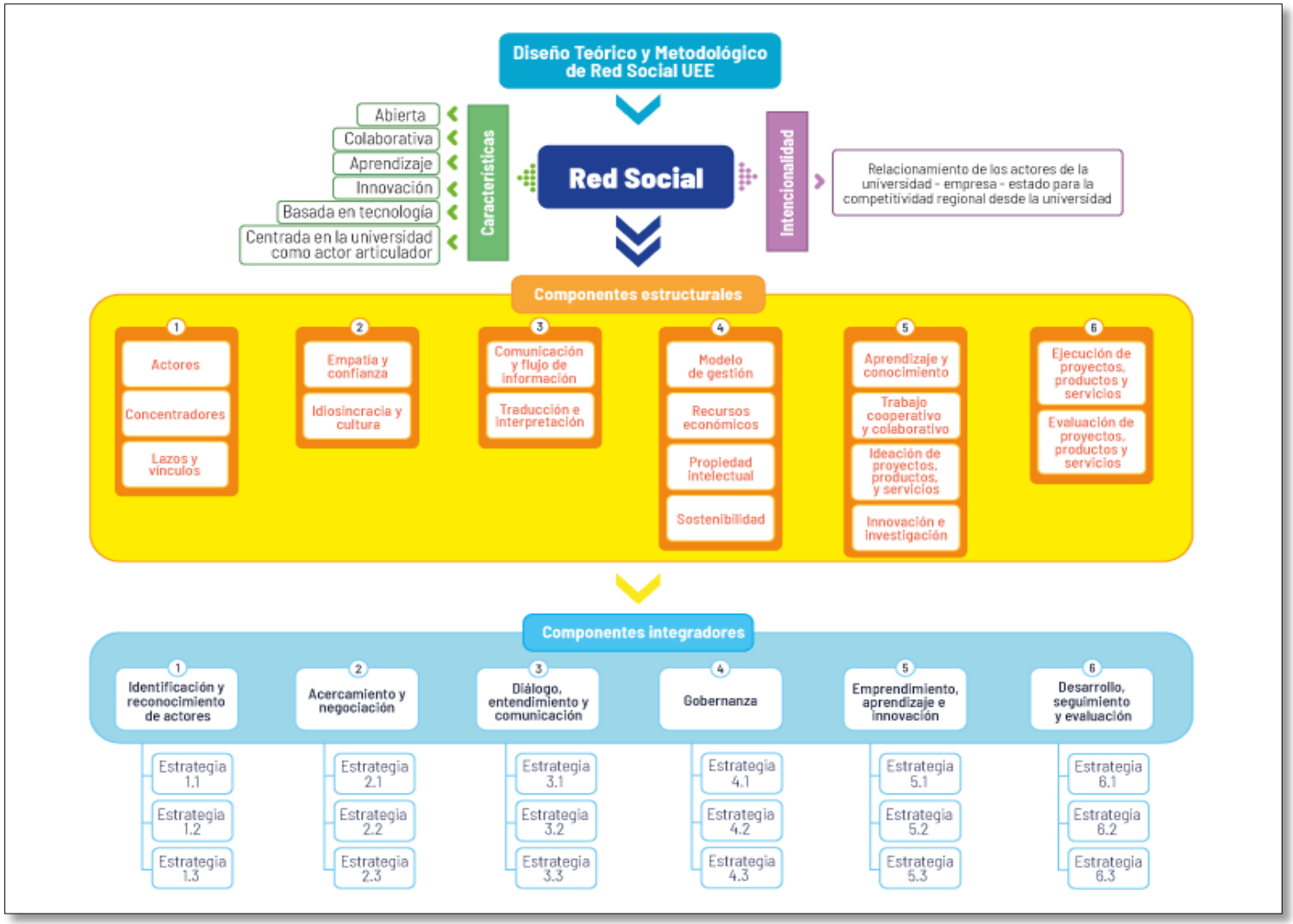
6.1.1 Generalidades del modelo

Entre las principales características del modelo de red social se encuentran:

- Abierta: la red social propuesta estará abierta al ingreso de nuevos miembros o actores, que se encuentren relacionados con instituciones de la tríada Universidad, Empresa o Estado. También se motiva la articulación con entidades representantes de la 'cuarta arista' o eje, como indica -Goddard, (2018), que representan a la sociedad.

[15] En la siguiente sección se describirá esta unidad de la Universidad Santo Tomás.

Figura 10. Propuesta de red social de aprendizaje e innovación para el fomento de la competitividad regional



- Colaborativa: la red, desde su definición, se caracteriza por tener un espíritu de colaboración. El desarrollo de la inteligencia colectiva comprende que el conocimiento está cada vez más distribuido y especializado y requiere que para fomentar la dinámica de aprender y enseñar, la colaboración se convierte en eje fundamental (Levy, 2010). En este sentido la red fomenta la colaboración y la cooperación, como lo distingue -Suárez-Guerrero & Gros-Salvat, (2013), yendo desde la simple interacción a la colaboración efectiva, mediada por Tecnologías de la Información.
- Centrada en la promoción y gestión del aprendizaje: la red propuesta es en sí misma, un escenario de enseñanza-aprendizaje constante. Como cita -Cabero-Almenara, (2016) y previamente -Salinas, (2000) las redes sociales son espacios de aprendizaje distribuidos que aprovechan los canales de comunicaciones y las nuevas herramientas tecnológicas para fomentar el desarrollo de los actores, y la adquisición y generación de conocimiento. El modelo de red social tiene en todas sus estrategias el aprendizaje como un elemento transversalizador de su planeación, desarrollo y seguimiento.
- Centrada en creatividad e innovación: el modelo de red aborda la innovación como otro aspecto transversal a todas sus intencionalidades, componentes y estrategias. Esto se comprende desde la concepción propuesta por Lundvall & Johnson(1994), previamente presentada, de la innovación como un proceso acumulativo (combinación de conocimientos desarrollados) de incorporación escalonada, interactivo y social.
- Mediada por tecnología: las tecnologías, en la sociedad del conocimiento, son más que una herramienta. En este caso, el diseño de una red social digital se constituye en un artefacto que contribuye directamente en el proceso de aprendizaje, de innovar y de generar conocimiento y competitividad para los actores de una misma región. De esta manera, la tecnología es, para este caso, un elemento sociocognitivo que hace parte del mismo desarrollo del aprendizaje, pues propicia el aprendizaje colaborativo, facilita el proceso de una educación expandida, contribuye a la innovación

abierta y permite crear verdaderas redes entre los actores. Como afirma Castells (1997) la tecnología ofrece la base para cierto tipo de estructura social denominada sociedad red que permite la flexibilidad de distribución del conocimiento al estar conformada por redes que se nutren de las tecnologías de la información. Castells (2001).

- Centrada en la universidad como actor articulador: con lo presentado en la sección anterior respecto al potencial de la universidad como dinamizador del trabajo en red y generador de cohesión regional (Departamento de Hacienda y Economía del Gobierno Vasco, 2017; Etzkowitz, 2018; Goddard, 2018) el presente modelo de red social propone a la Universidad como el articulador principal de los procesos de interacción.

6.1.2 Componentes estructurales e integradores del modelo

A partir de los resultados presentados en el capítulo 4 del presente documento, se lograron generar los niveles categoriales obtenidos del análisis cualitativo de las entrevistas realizadas a los diferentes actores de la tríada Universidad, Empresa, Estado. Estas categorías se convierten en el fundamento (estructura) de la red social, y son las dimensiones que dicho modelo considera como las de mayor relevancia en la discusión. Se enumeran nuevamente, de forma sintetizada, dichos componentes: actores, concentradores, lazos y vínculos; empatía y confianza; idiosincrasia y cultura; comunicación y flujo de información; traducción e interpretación; modelo de gestión, recursos económicos, propiedad intelectual, sostenibilidad, aprendizaje y conocimiento; trabajo cooperativo y colaborativo, ideación de proyectos, productos y servicios, innovación e investigación; ejecución de proyectos, productos y servicios y evaluación de proyectos, productos y servicios.

Los anteriores elementos se integran buscando generar coherencia y afinidad entre los aspectos estructurales y, a su vez, poder mostrar una ruta de planeación,

ejecución, validación y ajuste de la red social. Estos componentes integradores se organizan así:

- Identificación y reconocimiento de actores: este primer componente integrador recoge aspectos propios de quienes participan en la red y cuál es su dinámica y relacionamiento previo. Las acciones que el modelo denomina *estrategias* se orientan a determinar y categorizar a los actores desde su rol en la red y su aporte, ya sea como participante o como concentrador (eje articulador) de las redes. La definición inicial de los roles de los actores en la dinámica de red se genera en este componente. También propende por determinar los lazos que se generan en la dinámica inicial del trabajo en red para generar una línea base aprovechable para la red. En este componente los aspectos estructurales contenidos son: actores, concentradores y lazos/vínculos.
- Acercamiento y negociación: el segundo componente parte de la premisa de ya tener un conjunto de actores identificados y con roles preliminares establecidos. El aporte de este componente es establecer estrategias para la generación de confianza entre actores. Se construye de forma escalonada, gradual y con escenarios propicios para esto. Se considera como categoría de interés también en este aspecto la empatía que debe surgir y potenciarse entre actores e instituciones. Los aspectos culturales de la región, claves al momento de generar diálogo y marcos de confianza, se consideran en esta sección. Los componentes estructurales que hacen parte de este segundo conjunto son Empatía y confianza e Idiosincrasia y cultura.
- Diálogo, entendimiento y comunicación: este tercer componente integrador se desarrolla cuando las relaciones se encuentran en proceso de consolidación, permitiendo establecer y monitorear los flujos de información entre los actores. En este aspecto se potencializa la traducción de lenguaje *entre actores* que permitan ecualizar el diálogo *entre actores* y fomente el entendimiento entre las posturas de *los diferentes actores que*, en muchos casos, tienen intereses comunes, pero dificultad para comunicarlos y hacerse

comprender. Los componentes estructurales relacionados, en este caso, son comunicación y flujo de información y traducción e interpretación.

- Gobernanza: un componente integrador que tiene características transversales es el asociado a la gobernanza de la red. En este aspecto la definición de un modelo claro de gestión organizacional (comprendiendo a la red como un ente organizado) las estrategias asociadas al manejo y asignación de recursos económicos, la definición de acuerdos de propiedad intelectual y los procesos asociados a la sostenibilidad en el tiempo son características de la estrategia de gobernanza del presente modelo de red social. Los componentes estructurales que se presentan se sintetizan en modelo de gestión, recursos económicos, propiedad intelectual y sostenibilidad.
- Emprendimiento, aprendizaje e innovación: este componente integrador desarrolla elementos esenciales de la red social. El primero de estos es el emprendimiento, comprendido como la búsqueda de soluciones a necesidades de la sociedad. Para el caso de la red, se genera del reconocimiento, interacción, confianza y diálogo entre actores. El aprendizaje y la innovación, como se ha citado previamente en el capítulo, se convierten en características inherentes al quehacer de la red social. Los elementos que constituyen esta componente son: aprendizaje y conocimiento; trabajo cooperativo y colaborativo; ideación de proyectos, productos y servicios e innovación e investigación.
- Desarrollo, seguimiento y evaluación: como último componente integrador de la propuesta de red social, se encuentran los elementos que se asocian al desarrollo de iniciativas que contribuyen a la competitividad regional, ya sea desde la perspectiva de proyecto, producto y/o servicio. También las estrategias de evaluación de resultados y medición de impacto de estas iniciativas son claves en el modelo de red social propuesto.

En la siguiente sección se presenta un conjunto de estrategias que se convierten en la ‘capa inferior’ del modelo, las cuales buscan hacer operativas las intencionalidades y alcances de los componentes anteriormente descritos.

6.1.3 Taller de priorización de estrategias que fomente el trabajo en red

Para establecer el conjunto de estrategias específicas del modelo, se convocó a un grupo de expertos institucionales (Universidad Santo Tomás) a un ejercicio de trabajo colaborativo denominado: *Taller de priorización de estrategias que fomenten el trabajo en red*, realizado a partir de procesos de trabajo colaborativo de divergencia y convergencia de ideas.

Este ejercicio contó con la participación de los miembros relacionados en la Tabla 70.

Tabla 70. Listado participantes taller de priorización de estrategias

Nombre	**Cargo**
Andrés Leonardo Trillos Celis	Director Centro de Consultoría Empresarial
Eduwin Andrés Flórez Orejuela	Director Centro de Emprendimiento y Desarrollo Empresarial
Manuel Antonio Márquez Díaz	Consultor Centro de Emprendimiento y Desarrollo Empresarial
Yudy Natalia Flórez Ordóñez	Directora Maestría en Dirección y Gestión de Proyectos
Juan Pablo Moncada Flórez	Docente investigador- Experto propiedad intelectual
Jesús Enrique González Exarcheas	Director de Admisiones y Mercadeo
Tatiana Inés Navas Gómez	Directora Campus Virtual
Sergio Andrés Zabala Vargas	Docente investigador- Experto en TIC aplicadas a procesos productivos
Lewis Herney García Mora	Asesor Pedagógica Unidad de Currículo y Formación Docente

Carolina Monsalve Castro	Directora Maestría en Administración – MBA
Óscar Eduardo Guayán Perdomo	Vicerrector Administrativo y Financiero – Investigador principal del proyecto.

Figura 11. Evidencias del desarrollo de la actividad

El taller permitió una priorización inicial de estrategias de forma individual, en cada uno de los lienzos (canvas) dispuestos de forma vertical. Cada uno de los colores representaba uno de los componentes integradores ya descritos en este informe. Luego de este momento se generó la revisión colectiva de las propuestas, y se realizó la unificación de ideas y la priorización de estas. El listado final producto del ejercicio triangulado con los elementos teóricos y los resultados de los instrumentos previos (entrevista y encuestas) permitieron generar el listado de las estrategias específicas que se presentan en la siguiente sección.

6.1.4 Estrategias específicas del modelo

Presentado el proceso realizado para la determinación y priorización de estrategias de cada uno de los componentes, estas se agrupan y relacionan en las Tabla 71, Tabla 72, Tabla 73, Tabla 74, Tabla 75 y.Tabla 76. Presentado un identificador para facilitar el reconocimiento de las estrategias, un nombre ilustrativo y una descripción detallada.

Tabla 71. Estrategias Componente integrador 1- Identificación y reconocimiento de actores

ID	Nombre estrategia	Descripción
1.1	Ficha para identificación de actores	Como mecanismo de identificación de actores y la identificación de su rol (es) en la red, se propone la creación de una ficha de identificación, la cual permita documentar estos aspectos. Se debe garantizar una aproximación inicial a determinar: datos básicos de contacto, intereses, motivación de la vinculación en la red, representante (s), capacidades y retos, orientados a la competitividad de cada organización (ejercicio inicialmente individual). Esta ficha inicial debe motivar también la identificación de experiencias previas del actor en el relacionamiento con otros actores que puedan ser comprendidas como casos de éxito o de fracaso, y que contribuyan a la autorregulación de la red. Estos resultados iniciales compartidos permiten facilitar el perfilamiento de los actores y facilitan la articulación desde el liderazgo de la red.
1.2	Acercamientos y acuerdos con concentradores regionales	Para lograr capitalizar una dinámica de red efectiva y con curvas de aprendizaje y consolidación menores, se requiere fomentar la articulación con actores identificados en el presente estudio como concentradores (puentes) de las redes regionales. El modelo de red no debe verse como de una sola

		institución, sino que está disponible para ser apropiado, mejorado y potenciado por los actores de la región. Desde el Análisis de Redes Sociales realizado en la investigación actores como: Cámara de Comercio de Bucaramanga, Universidad Industrial de Santander, Universidad Santo Tomás, Universidad de Santander, la Comisión Regional de Competitividad y Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación, entre otros. Se identifican como concentradores de muchos de los lazos o relaciones existentes en la región, por lo cual se considera el relacionamiento de la red con estos concentradores prioritarios en este primer componente.

Tabla 72. Estrategias Componente integrador 2- Acercamiento y negociación

ID	Nombre estrategia	Descripción
2.1	Sesiones conjuntas de reconocimiento de actores y aliados potenciales	Contar con espacios para la generación de Networking y Coworking es fundamental para el reconocimiento de aliados e intereses comunes. El modelo de red debe propiciar que los actores se cuestión aspectos como: ¿Dónde te encuentras hoy?, ¿Hasta dónde quieres llegar?, ¿Cuáles son tus

		objetivos y propósitos?, entre otros, no solo desde una perspectiva individual sino también colectiva. La estrategia no implica necesariamente generar más espacios de los ya existentes en la región, ya que es posible fomentar alianzas con actores que tienen amplia experiencia en este tipo de ejercicios (Cámara de comercio de Bucaramanga, Comisión Regional de Competitividad, UNIRED, CUESS, OTRI, entre otros) y aunar esfuerzos desde la coordinación de la red y los anteriormente mencionados para capitalizar de una forma más efectiva estas experiencias. En este punto es importante ser reiterativos desde la red que la articulación debe fomentar la competitividad del colectivo, a través de la cooperación y la colaboración y no de un solo actor.
2.2	Establecimiento de memorandos de entendimiento y buenas prácticas de conducta.	En el modelo propuesto es necesario que existan esquemas básicos de negociación, aún en los niveles iniciales de diálogo. Es por esto que se acotan prácticas de conducta y respeto entre los actores, que deben ser desarrolladas por la coordinación de la red y respetadas por los miembros. Como referente conceptual para estas buenas prácticas es posible referenciar a los compromisos de integridad y ética en los procedimientos de investigación, así como en la firma de acuerdos (memorandos de entendimiento y cartas de

		intención) en las que los involucrados que empiezan a generar conocimiento a partir del diálogo establezcan parámetros claros.
2.3	Espacios de coworking compartidos y con posturas neutrales	La red propuesta en este documento propende por la generación de espacios de trabajo colaborativo y cooperativo que fomenten la generación de nuevo conocimiento e innovación hacia la competitividad. Esto requiere que los escenarios de diálogo (físicos o virtuales) sean dispuestos y compartidos por los actores de la red, sin necesidad de centralizarlos en una sola entidad. Se espera que estos diálogos reflejen intereses del colectivo, a partir de propuestas y sinergias, sin buscar el predominio de un solo actor de forma recurrente. Se comprende que la confianza es un aspecto que se construye de forma escalonada y gradual, y por esto es importante que no sea vea sesgada por un solo miembro, sino que se equilibre entre los interesados.
2.4	Inmersión en diferentes aristas	La propuesta busca que actores de una arista específica, por ejemplo Universidad, se vinculen como observadores a proyectos desarrollados por instituciones de otra arista. La meta es poder conocer mecanismos y estrategias de trabajo, dinámicas organizaciones y poder generar espacio

		para articulaciones conjuntas identificando otras necesidades que la entidad que acoge no haya podido detectar con su propio capital humano.

Tabla 73. Estrategias Componente integrador 3 - Diálogo, entendimiento y comunicación

ID	Nombre estrategia	Descripción
3.1	Plan de comunicaciones y medios	La difusión del quehacer de la red social, de las capacidades e intereses de sus actores, de convocatorias y espacios para el desarrollo de propuestas, de cronograma de eventos de Coworking y Networking, entre otros, debe constituir un plan de comunicaciones y medios de la red. El plan de medios puede soportarse desde los respectivos departamentos de comunicaciones (o sus homólogos) de la universidad que lleve en su momento el rol de coordinador de la red. Es importante aprovechar en este sentido las capacidades y medios, no solo de difusión impresa o virtual, que existen, sino otras estrategias como las emisoras institucionales, participación en eventos regionales y nacionales asociados con competitividad e innovación, y demás propuestas que surjan de la discusión con los aliados.
3.2	Ciclos de conferencias/webinars especializadas de interés para los actores de la red	Esta estrategia se centra en la consolidación de un calendario anual de conferencias (entendidas como ejercicios presenciales) o webinars (espacios virtuales) para la difusión de procesos de interés para los actores involucrados. Los espacios propuestos deben apuntar, inicialmente, a dos grandes áreas: (1) Temas especializados para segmentos o sectores específicos de la red

		(perspectiva temática) y (2) Temas asociados al trabajo colaborativo, fomento de confianza, generación de redes, construcción colaborativa de proyectos (perspectiva procedimental).
3.3	Comunidades de práctica profesional como estrategia de entendimiento	El presente modelo de red social sugiere considerar el concepto de comunidades de práctica profesional, como estrategia para fomentar el trabajo colaborativo y cooperativo entre actores que ya cuenten con el reconocimiento y la identificación de intereses. Es clave considerar, como indican aspectos como la generación de un dominio (base común de conocimiento) la comunidad (que constituye el colectivo y legitima la existencia de la red) y la práctica (conjunto de esquemas de trabajo, estilos, lenguajes e intereses para la discusión). Como las Comunidades de Práctica Profesional surgen del relacionamiento entre personas en un ambiente de trabajo, es necesario que para el escenario de red se genere un escenario colectivo, mediado por TIC, para que esta interacción no requiera necesariamente sincronía geográfica o física.
3.4	Estrategia de polinización cruzada	La iniciativa busca que la solución de problemas organizacionales sea atendida no por un experto en el tema específico, sino por diferentes actores de áreas, niveles, edades, géneros y posiciones socioeconómicas diferentes; que permita integrar ideas disruptivas o “no pensadas por los expertos tradicionales de un área”, buscando fomentar la búsqueda de nuevos modelos de negocio y estrategias de fomento de la competitividad.

Tabla 74. Estrategias Componente integrador 4 - Gobernanza

ID	Nombre estrategia	Descripción
4.1	Liderazgo de la red	En el presente modelo se propone que el liderazgo o coordinación de la red se lleve a cabo desde actores del sector o arista de la Universidad. Se propone que esta coordinación sea *pro tempore,* rotándose entre las universidades de la región que se vinculen a la red, priorizando las que tengan mayor reconocimiento y trayectoria en trabajos colaborativos con resultados demostrables. Se propone un equipo coordinador que se conforme con la siguiente estructura: • Nivel estratégico: Secretaría técnica que coordine y oriente las funciones planificación, ejecución y seguimiento a los procesos de los diferentes componentes integradores de la red. • Nivel táctico: Se contaría con un Gestor de la información, Promotor del aprendizaje y la innovación. Se propone en el modelo que el Centro de Consultoría Empresarial-CCE de la Universidad Santo Tomás sea quien, en primera instancia, actúe como este coordinador de la red. El apoyo de entidades del sector Sociedad como es la

		Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación – Otrioriente, se sugiere como un aliado clave en el proceso.
4.2	Modelo de gestión de la red	Para el modelo propuesto en este documento, la red social se fundamenta en un ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar), en el que cada componente integrador se desarrolla de forma interactiva (entre actores) e iterativa (ciclos); siendo el final de cada ciclo el componente integrador seis, orientado a medir y evaluar resultados e impactos de las acciones realizadas. Es clave que la red social se apoye en los conceptos de buenas prácticas de gestión de conocimiento, permitiendo generarlo, indagarlo, difundirlo y utilizarlo para incrementar la eficiencia y eficacia de los resultados, todo esto enmarcado en acuerdos y entendimientos debidamente firmados y en el marco de la legislación vigente. Es en esta estrategia asociada al modelo de gestión que se propende que el aprendizaje colaborativo se convierta en el principal potencializador de las dinámicas de trabajo y la generación de nuevo conocimiento útil para los actores. Otro aspecto para tener en cuenta en la gestión de la red y sus niveles de gobernanza es que, como se evidencia en el análisis de redes sociales presentada previamente, existen (y deben existir) subredes o subconjuntos por intereses temáticos. Estos grupos de trabajo toman como referente lo

		presentado en la estrategia de Comunidades de Práctica Profesional, del componente integrador tres.

Tabla 75- Estrategias Componente integrador 5 - Emprendimiento, aprendizaje e innovación

ID	Nombre estrategia	Descripción
5.1	Plataforma colaborativa para la gestión de proyectos en red	Reconociendo que en el modelo de la red social propuesto, la tecnología es una herramienta transversal y fundamental en su desarrollo, se establece la creación o adaptación de una plataforma que facilite la interacción de actores en procesos de formulación, planificación y estructuración de proyectos. Esta plataforma debe permitir la integración del perfil de los usuarios, sus capacidades, necesidades e intereses, y debe facilitar la formulación conjunta de proyectos. Es importante que esta plataforma cuente con el acceso a repositorios de información en el que se presenten convocatorias públicas de apoyo a la investigación, desarrollo tecnológico e innovación visibles para los actores. El Centro de Consultoría Empresarial puede apoyarse en el equipo del Departamento TIC de la Universidad y con la articulación de otros aliados regionales, en la definición de la adquisición o desarrollo de esta plataforma.

5.2	Visibilidad de oportunidades para el trabajo en red, mediada por TIC	En concordancia con la estrategia 5.1, es importante garantizar a los actores vinculados escenarios de reconocimiento de oportunidades (convocatorias, licitaciones, contactos, estrategias de interacción, opciones de financiamiento, entre otros) con los que sea posible proyectar las articulaciones en búsqueda de fortalecer alianzas o contar con recursos para su ejecución. Inicialmente, es posible potenciar este ejercicio apoyado en la herramienta tecnológica PIVOT, la cual el licenciamiento ha sido adquirido por la Universidad Santo Tomás en 2019 y que la coordinación de la red gestione la integración o conectividad con la plataforma de gestión de proyectos en red.
5.3	Escuela de formación en emprendimiento e innovación entre actores	La presente estrategia busca favorecer la generación de proyectos de impacto entre actores representantes de la Universidad, la Empresa y el Estado. Se espera que los proyectos cuenten, en primera instancia, con mentores con experiencia que guíen a los participantes en el desarrollo del proyecto y que garantice el logro de los objetivos propuestos. No obstante, la fortaleza del mecanismo radica en potenciar que los actores formados en los procesos de mentoría se conviertan en replicadores (nuevos mentores) de otros actores que requieran el acompañamiento. Esta iniciativa se ha desarrollado en el marco del Centro de Consultoría Empresarial con bastante éxito y este, como primer coordinador de la red, establecerá operativamente como llevar a cabo esta dinámica.

5.4	Fortalecimiento del pensamiento lateral-creatividad	Se propone el desarrollo de talleres de formación colaborativa en creatividad; apoyándose en las capacidades de los actores regionales que han madurado este tema. La integración de elementos o personas diferenciadores y disruptivos a las acciones tradicionales puede permitir fomentar estos ejercicios; como por ejemplo incorporar actores interdisciplinares y transdisciplinares en las redes para insertar visiones complementarias.

.Tabla 76. Estrategias del Componente integrador 6 - Desarrollo, seguimiento y evaluación

ID	Nombre estrategia	Descripción
6.1	Conjunto de indicadores para la medición de resultados e impacto	En el diálogo con los diferentes actores consultados en la presente investigación, uno de los aspectos que más hace falta en el trabajo en red regional, es la medición de resultados e impactos. Establecer métricas es fundamental para reconocer los aportes de cada experiencia, a través de modelos flexibles que se adapten a las condiciones de las diferentes comunidades (compuestas por actores) que se encuentren en la dinámica de red. Si bien el eje central de la intencionalidad de la red es la competitividad regional, no deben ser solamente indicadores de esta índole los que se deben revisar.

		Se sugiere monitorear aspectos propios de otros elementos claves de la red como son el aprendizaje y la innovación de los procesos.
6.2	Plataforma tecnológica para la evaluación y seguimiento de proyectos	En concordancia con la plataforma tecnológica para la gestión de proyectos, es necesario desarrollar o adaptar un módulo software que apoye el seguimiento y evaluación de los proyectos, tanto por el equipo de estructuración de las propuestas; como desde la coordinación de la red. Estas acciones deben estar enmarcadas en el modelo de gestión general propuesto en el componente integrador de gobernanza; y acorde con las métricas e indicadores definidos para el desarrollo general de la red (asociado a competitividad, aprendizaje e innovación) y para la ejecución particular de las acciones formativas. Se sugiere como estrategia de seguimiento establecer no solo características cuantitativas, sino también cualitativas en las métricas establecidas (ej.: inclusión de semáforos para el estado de los proyectos, reportes cualitativos, entre otros).

6.2 Validación de la propuesta

La validación del modelo previamente propuesto se lleva a cabo a través de la técnica de juicio de expertos en diferentes momentos. La incorporación de estos (expertos) en la calibración de los instrumentos (momento 1), en el diseño y estructuración del modelo (momento 2) y en la validación de la versión final (momento 3); permite contar con una propuesta discutida y concertada con múltiples actores.

El alcance de la tesis doctoral no llega hasta la puesta en marcha del modelo en un entorno real, sino que el refinamiento de la iniciativa a partir de todos los elementos incorporados (teóricos, metodológicos y de expertos); genere una propuesta con bajos niveles de incertidumbre.

En esta sección se realizará énfasis en el momento 3, descrito en el párrafo inicial. Se llevó a cabo un grupo focal con el colectivo de expertos del Laboratorio de Creatividad Semiosislab, de la Universidad Industrial de Santander, con los cuales se logró un ejercicio de diálogo que permitió la validación del modelo propuesto; y la obtención de ajustes a las estrategias propuestas.

Para presentar estos resultados se propone la siguiente relación que incluyen observaciones y aportes de mejora a la iniciativa, así como reflexiones que pueden ser tenidas en cuenta tanto por el modelo de red como por la institucionalidad que la Universidad Santo Tomás representa:

- En términos generales la propuesta es muy bien acogida por el colectivo ya que se identifica que regionalmente el tema de la innovación no se ha desarrollado con la profundidad que se requiere, y a partir de la propuesta de la Innovación abierta el trabajo en red es pieza clave para el desarrollo del aprendizaje y la innovación. Se deja explícito por los expertos que si bien el Área Metropolitana de Bucaramanga se encuentra bien ubicada en el ranking de competitividad a nivel nacional, esto no indica que sea competitiva a nivel internacional; ya que las mediciones con los líderes mundiales ubican al país en puestos inferiores. El tema no se debe limitar solo a listados o rankings

internacionales, sin embargo las realidades económicas y sociales del país así lo demuestran.

- La incorporación de estrategias que estimulen la creatividad y el desarrollo del “pensamiento lateral” es clave en el modelo de red social, sobre todo comprendiendo que su aporte no es solo en la competitividad sino en general en el desarrollo de la sociedad. Es entonces que se decide potenciar la componente integradora # 4 (Emprendimiento, aprendizaje e innovación) con una estrategia que fomente en los actores la creatividad, a través de talleres de “Design Thinking” u otras estrategias acordaras por los promotores de la red, el desarrollo de actividades lúdicas y de pensamiento creativo. Este aspecto se propone sea desarrollado en ambientes neutrales de trabajo que no se identifiquen como de una u otra institución; sino que los actores puedan reconocerlo como propio e imparcial.
- Los expertos de Semiosislab sugieren adicionar a la componente integradora #3 de Diálogo, entendimiento e innovación, la aplicación de una estrategia que su equipo de trabajo viene utilizando; denominado polinización cruzada. La idea es poder capitalizar el pensamiento colectivo a través de ejercicios donde un grupo de actores reflexionen sobre un tema específico de interés de la red, revisen experiencias internacionales y nacionales sobre el tema, exploren experiencias de diferentes áreas y realicen una puesta en común. Se sugiere, como ejemplo específico, que para reflexionar sobre nuevas formas de resolver un problema en el campo de conocimiento *A,* no se limiten a expertos y experiencias solo de dicho campo, sino que se revisen y apropien estrategias de otros sectores.
- En el componente # 5 de Emprendimiento, aprendizaje e innovación, se sugiere incorporar estrategias que no solo fomenten el desarrollo de proyectos, productos o servicios; sino que los actores de la red piensen y construyan de forma sinérgica nuevos *modelos de negocio,* en los que se capitalicen las capacidades instaladas en las organizaciones para rehacer la forma como estas se comportan y no limitarse a mejorar un producto sino a

ser lo más disruptivos e innovadores posibles. Esto último se convierte en una premisa para el estímulo de la competitividad.

- En la componente integradora # 2 de Acercamiento y Negociación, se recomienda que el modelo de red incorpore estrategias de inmersión entre las diversas aristas. Esto significa que, por ejemplo, un miembro del sector empresarial se incorpore, como observador, en un proyecto de la academia; para establecer canales de comunicación, conocer mecanismos y estrategias de trabajo, conocer dinámicas de trabajo, identificar posibles necesidades para trabajos futuros, entre otros. Esto aplica en desde y hacia cualquier arista de la tríada U-E-E; y debe garantizar siempre los debidos cuidados y resguardos en el tema de propiedad intelectual y confidencialidad.
- En la componente integradora # 3 de Diálogo, Entendimiento y Comunicación, se sugiere que la red cuente con una dinámica comunicacional y motivacional importante y constante. Pensar en estrategias como “el bloguero de la innovación” en el que se redacten y compartan experiencias exitosas de la propia red o de otros actores entorno a la innovación, contar con laboratorio de medios apalancados en agencias publicitarias y colectivos innovadores, generación de contenido actual y diferenciado, entre otros. También garantizar que los actores desarrollen habilidades comunicacionales para exponer los conocimientos de forma efectiva; comprendiendo que no todos los miembros de la red tienen la suficiencia en habilidades que permitan expresar ideas, desarrollar proyectos, pensar creativamente, entre otros.
- Como aporte al componente integrador # 4 de Gobernanza, se sugiere garantizar una estructura funcional para la red; que si bien sea flexible, cuente con personal idóneo al respecto. Surge la figura del Director de Innovación que sugiere la dirección de Semiosislab como una estrategia para que se fomenten iniciativas diferentes a las tradicionales con enfoques claros de integración. El perfil del gestor comunicacional y de los mentores son otros miembros claves de la red.

- Aprovechar las estrategias de comunicación actual y las redes sociales permiten mantener activa la red. No es necesario pensar que la única estrategia del trabajo en red sea virtual, sin embargo este escenario se puede convertir en una plataforma importante para el diálogo. Portales web de eventos pueden apoyar en masificar la difusión de actividades de los actores involucrados, y en la sociedad en general.
- Como estrategia general se sugiere la implementación o adaptación de un *Manifesto* para la red, donde se establezcan los propósitos de esta, la definición de los roles, las reglas de propiedad intelectual, las contribuciones, entre otros.

7. CONCLUSIONES

Concluir este trabajo de investigación enmarcado en el complejo universo de temas educativos nos permite reconocer la pertinencia del estudio y reflexión acerca del rol que está llamada a ejercer la educación como un sistema inmerso en las realidades sociales. De manera particular y explícita, este ejercicio investigativo ha permitido resaltar el carácter social de la educación y su vinculación al mundo digital.

La concepción de nuevos modelos de educación pasa por la realización de serios procesos de investigación acerca de las posibles y futuras realidades que deben ser asumidas por la educación para movilizar procesos de transformación social. Es hacer de la educación un lugar más abierto, más dialógico, más democrático y participativo dentro de una sociedad que se reconoce plural y diversa, con nuevas necesidades y mayores y exigentes demandas.

Así es, que la presente propuesta de investigación se cuestiona de forma profunda sobre: ¿Cuál es el diseño de un modelo de red social de aprendizaje e innovación que promueva la cooperación entre los actores de la triada Universidad-Empresa-Estado para fomentar la competitividad regional en diálogo con escenarios globales? La respuesta a este interrogante es, desde la perspectiva del proyecto, es la *Propuesta de red social de aprendizaje e innovación para el fomento de la competitividad regional,* la cual se articula desde un conjunto de características claves: abierta a diferentes actores, centrada en la promoción y gestión de aprendizaje para la generación de nuevo conocimiento, centrada en la creatividad y la innovación, mediada por tecnología que fomente la articulación en diferentes escenarios y articulada desde la universidad. Esta propuesta está claramente orientada a articular a los actores de la Universidad, Empresa y el Estado en sintonía con el fortalecimiento de la competitividad regional.

Esta propuesta ha tomado como referencia los aspectos teóricos más relevantes de las redes sociales, las características que promueven la articulación e actores, la generación de nuevo conocimiento y transferencia del mismo, entre muchos otros; para proponer componentes específicas que deben ser considerados: Identificación y reconocimiento de actores; el acercamiento y la negociación; dialogo,

entendimiento y comunicación; gobernanza; emprendimiento, aprendizaje e innovación; y desarrollo, seguimiento y evaluación de proyectos.

Estos componentes se han traducido en estrategias discutidas en diferentes escenarios con miembros destacados de las tres aristas del modelo UEE en la región, buscando abordar aspectos diferenciados de las acciones tradicionales y adaptados al panorama regional. Si bien la orientación de la propuesta puede articularse para entornos globales, el diferenciador más importante y por esto el mayor aporte al conocimiento académico sobre el tema, es contar con una red social adaptada a la realidad regional; comprendiendo sus dinámicas y potenciando sus capacidades. Esto evita a la implementación de modelos foráneos adaptados a la fuerza, sino que surgen de la discusión colaborativa de los actores regionales.

Esta investigación educativa que tuvo como base y objetivo de estudio un diverso y amplio grupo de actores vinculados con las universidades, las empresas, y el estado, en una importante región del país como lo es el área de metropolitana de Bucaramanga, ha permitido conjugar un sin número de experiencias del trabajo en red, con los más destacados aportes de la literatura sobre temas de las pedagogías emergentes, el aprendizaje, la innovación, el trabajo colaborativo en red y el mundo digital para consolidar una propuesta de red social de aprendizaje e innovación para la competitividad regional.

Presentar el diseño teórico y metodológico de una red social más que buscar fundamentar un modelo de negocio, se convierte en un modelo educativo de transformación de las prácticas de gestión del conocimiento mediante la producción colaborativa que permite el desarrollo humano y social, mediante el vínculo de los actores más estratégicos que pueden generar inteligencia colectiva e innovación en una región con amplias aspiraciones de competitividad, aportando a los Objetivos de Desarrollo Sostenible del Milenio.

Hoy día las grandes apuestas colectivas se realizan principalmente de manera digital. Las facilidades que ofrece internet y dentro de ella las redes sociales como estrategia y como se plantea en este trabajo investigativo, como artefacto pedagógico, permite crear mejores canales de comunicación, de conexión, de

vínculo y cercanía para la realización de un trabajo productivo de manera colaborativa.

Esta investigación es el resultado de saber aprovechar las nuevas y diversas experiencias de acceso al conocimiento distribuido que se pueden canalizar en un modelo de red, con una visión mucho más amplia, que recoja experiencias, aciertos y desaciertos, y sobre todo oportunidades para generar valor a todos los esfuerzos se pueden emprender para hacer una región aún más competitiva, productiva y sostenible.

Por medio de este modelo de red se quiere avanzar hacia explorar otras formas de colaboración que vayan más allá de hacer o esperar aportes económicos. Se espera no tratarse de una red más dentro del panorama actual, se espera sentar las bases para un futuro desarrollo de la red que articule los aislados esfuerzos de integración y desarrollo regional.

Un modelo conceptual y operativo de una red social de aprendizaje e innovación se orienta a satisfacer las aspiraciones más profundas que existe en una región por crear sinergia, por cooperar, ampliar los horizontes de aprendizaje, de tal manera que se enfoque todo el potencial creativo hacia la innovación con fines de desarrollo social y competitividad.

El resultado de la cooperación permite la consolidación de modelos económicos que vayan más allá de los tradicionales que ha propuesto el capitalismo, y concretamente la articulación de estos actores claves (universidad-empresa-Estado), se enfocan al desarrollo social y la competitividad de una misma región con una nueva perspectiva de un modelo de economía solidaria y común.

La producción social es capaz de transformar los mercados y la competitividad al realizar desarrollos de innovación que diversifiquen los productos y servicios que generan los actores universidad, empresa, Estado de una misma región.

Al proponerse la universidad como nueva centralidad en la articulación de las redes, se busca avanzar hacia un nuevo enfoque de red que vaya más allá de las

disciplinas, una red objetiva, imparcial, que se mantiene permanentemente activa, superando el cortoplacismo de integrarse solamente cuando haya necesidad.

Una red que responda a los procesos necesarios de formación de diversos sectores y actores, que permita perfeccionar los aprendizajes y el conocimiento adquirido, la transferencia de conocimiento, el acceso a conocimientos remotos y la búsqueda permanente de formación continua, a lo largo y ancho de toda la vida integrando espacios físicos y virtuales.

Se trata de ofrecer el modelo teórico y metodológico de una red que tenga en cuenta todos los elementos necesarios para enfocarse en los usuarios, en la interrelación que sea capaz de reconocer las características de la diversidad de actores, que facilite acuerdos y negociación, enfocada a la creación de confianza para que los lazos y vínculos trasciendan el trabajo que se emprende al interior de la red.

Se presenta un prototipo de Red social que reconoce el potencial de sus actores, que destaca el reconocimiento que han ganado alguno de ellos para ser concentradores en la creación de sinergia y que exalta el papel de los traductores para un mejor acercamiento y entendimiento. Una red con una finalidad de competitividad en una región con amplias experiencias de ser líder en formación y estar a la vanguardia del contacto con los nuevos desarrollos. Una Red social con un modelo de liderazgo y de gobernanza que permite la integración, sin exclusiones, de una más grande diversidad de actores que puedan contribuir al desarrollo social de la región.

Las áreas metropolitanas, como es el caso de Bucaramanga, cuenta con una gran oportunidad de trabajo productivo en red, por sus condiciones especiales de amplitud territorial, por la densidad de las nuevas centralidades urbanas que la hacen más atractiva, por la densidad poblacional y sus nuevas demandas y necesidades a satisfacer en materia de servicios, y por la continua expansión de la presencia de entidades gubernamentales, así como de nuevas iniciativas de emprendimiento de pequeñas y medianas empresas, al igual que la consolidación de las grandes empresas y con el impulso de universidades con programas flexibles,

interdisciplinarios, con un alto componente de vínculos internacionales que hace más rico y diverso el panorama en su conjunto.

Con esta propuesta de red se brinda una visión mucho más amplia de la importancia del interrelacionamiento regional y global. Los actores de la triple hélice (UEE) además de cumplir diversas funciones, se complementan y se necesitan mutuamente para dinamizar un trabajo colaborativo y de esta manera ser más atractivos para la articulación de actores externos a nivel nacional e internacional.

Caracterizar las redes del área metropolitana de Bucaramanga que integran universidad empresa Estado se constituye en una oportunidad ante todo de conocimiento y reconocimiento que es la base de cualquier iniciativa de *relacionamiento.* A su vez, esta caracterización permite la identificación de capacidades y de experiencias acumuladas del trabajo en red, para avanzar hacia la generación de mayores niveles de confianza para desarrollar un posible trabajo colaborativo.

Por otra parte, esta misma caracterización permite hacer un reconocimiento de los alcances y las limitaciones con que cuenta cada uno de los actores para, de esta manera articular voluntades entorno a aspiraciones y necesidades que plantean cada uno de los actores (universidad- empresa -Estado) desde sus particularidades y potencialidades.

Contar con una caracterización de las redes existentes en el área metropolitana ubica a estas redes en el panorama nacional e internacional al hacerse más visibles y consolida las capacidades y experiencia con que cuenta la región, y de esta manera llegar a ser más atractivas para la realización de acuerdos de trabajos colaborativos con actores y en contextos más allá de la misma región.

Los futuros avances en temas relacionados en los temas de la relación existente entre educación y nuevas tecnologías encuentran en este trabajo doctoral una posibilidad de apertura aún mayor para la creación de artefactos y dispositivos bajo las bases teóricas y metodológicas de este modelo de red social de aprendizaje e innovación que integre a los actores universidad -empresa -Estado.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acosta-Valdeleón, W., & Carreño-Manosalva, C. (2013). Modo 3 de producción de conocimiento- Implicaciones para la Universidad de hoy. *Revista de La Universidad de La Salle*, *61*, 67–86.

Alag, S. (2008). *Collective intelligence in action*. Manning Publications Co.

ARS-CHILE. (2014). Manual Tutorial de UCINET 6. Retrieved from http://www.arschile.cl/ucinet2014/index.htm

Balconi, M., Breschi, S., & Lissoni, F. (2004). Networks of inventors and the role of academia: an exploration of Italian patent data. *Research Policy*, *33*, 127–145. https://doi.org/10.1016/S0048-7333(03)00108-2

Barabasi, A. (2002). *The New Science of Networks* (Vol. 6). Cambridge: Perseus Books Group. https://doi.org/10.2307/20033300

Bereiter, C. (2002). *Education and Mind in the Knowledge Age*. Lawrence Erlbaum Associates. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/200773143_Education_and_Mind_in_the_Knowledge_Age

Berlanga, A., García-Peñalvo, F., & Sloep. (2010). Towards eLearning 2.0 University. *Guest Editorial, Special Issue*, *8*(3), 199–201. https://doi.org/10.1080/10494820.2010.500498

Binz, C., Truffer, B., & Coenen, L. (2014). Why space matters in technological innovation systems - Mapping global knowledge dynamics of membrane bioreactor technology. *Research Policy*, *43*(1), 138–155. https://doi.org/10.1016/j.respol.2013.07.002

Borgatti, S. P., Everett, M. G., & Johnson, J. C. (2013). *Analyzing Social Networks*. SAGE Publications. Retrieved from https://books.google.com.co/books?id=VjS6NAEACAAJ

Boschma, R. A., & ter Wal, A. L. J. (2007). Knowledge Networks and Innovative

Performance in an Industrial District: The Case of a Footwear District in the South of Italy. *Industry & Innovation*, *14*(2), 177–199. https://doi.org/10.1080/13662710701253441

Broekel, T. (2012). Collaboration Intensity and Regional Innovation Efficiency in Germany—A Conditional Efficiency Approach. *Industry & Innovation*, *19*(2), 155–179. https://doi.org/10.1080/13662716.2012.650884

Broekel, T., & Brachert, M. (2015). The Structure and Evolution of Intersectoral Technological Complementarity in R&D in Germany from 1990 to 2011. *Journal of Evolutionary Economics*, *25*, 755–785. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s00191-015-0415-7

Brown, P., & Lauder, H. (2001). Education, Globalization and Economic Development. In A. Bolder, W. R. Heinz, & G. Kutscha (Eds.), *Deregulierung der Arbeit --- Pluralisierung der Bildung?* (pp. 31–53). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. https://doi.org/10.1007/978-3-322-97487-7_3

Burbules, N. C. (2014). Los significados de “aprendizaje ubicuo.” *Education Policy Analysis Archives/Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, *22*, 1–10.

Cabero-Almenara, J. (2016). *Tendencias educativas para el siglo XXI* (1st ed.). Madrid: UDIMA.

Campos-Freire, F., Rivera-Rogel, D., & Rodríguez, C. (2014). La presencia e impacto de las universidades de los países andinos en las redes sociales digitales. *Revista Latina de Comunicación Social*, 571–592. Retrieved from http://www.revistalatinacs.org/069/paper/1025_USC/28es.html

Cantner, U., & Graf, H. (2006). The network of innovators in Jena: An application of social network analysis. *Research Policy*, *35*(4), 463–480. https://doi.org/10.1016/J.RESPOL.2006.01.002

Cantner, U., Meder, A., & ter Wal, A. L. J. (2010). Innovator networks and regional knowledge base. *Technovation*, *30*(9–10), 496–507. https://doi.org/10.1016/J.TECHNOVATION.2010.04.002

Carayannis, E. G., Barth, T. D., & Campbell, D. F. J. (2012). The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, *1*(1), 2. https://doi.org/10.1186/2192-5372-1-2

Carson, D. A., Carson, D. B., & Hodge, H. (2014). Understanding local innovation systems in peripheral tourism destinations. *Tourism Geographies*, *16*(3), 457–473. https://doi.org/10.1080/14616688.2013.868030

Castañeda, L., & Gutiérrez, I. (2010). Redes sociales y otros tejidos online para conectar personas. *Aprendizaje Con Redes Sociales. Tejidos Educativos Para Los Nuevos Entornos*, 17–39.

Castells, M. (2000a). Internet y la sociedad red. In *Conferencia de Presentación del Programa de Doctorado sobre la Sociedad de la Información y el Conocimiento. Universitat Oberta de Catalunya* (Vol. 7, pp. 1–13).

Castells, M. (2000b). Materials for an exploratory theory of the network society. *The British Journal of Sociology*, *51*(1), 5–24. https://doi.org/10.1080/000713100358408

Chesbrough, H. W. (2009). *Innovación abierta: nuevos imperativos para la creación y el aprovechamiento de la tecnología*. Plataforma editorial.

Clark, L. (2006). *Manual para el mapeo de redes como una herramienta de diagnóstico*. Retrieved from http://revista-redes.rediris.es/webredes/textos/Mapeo_redes_LC06.pdf

Cobo, C., & Pardo, H. (2007). Planeta Web 2.0. *Inteligencia Colectiva o Medios Fast Food*, 27–117.

Coll, C. (2013). El currículo escolar en el marco de la nueva ecología del aprendizaje. *Aula de Innovación Educativa*, *219*, 31–36. https://doi.org/1131-995X

Coll, C., & Monereo, C. (2008). *Psicología de la educación virtual. Aprender y enseñar con las Tecnologías de la Información y la Comunicación*. Madrid:

Morata.

Consejo Privado de Competitividad. (2019). Índice Departamental de Competitividad. Retrieved from https://idc.compite.com.co/

Cope, B., & Kalantzis, M. (2010). *Ubiquitous learning*. University of Illinois press.

Cornell University, INSEAD, & WIPO. (2019). *Global Innovation Index 2019-Creating Healthy Lives—The Future of Medical Innovation*. Ginebra-Suiza. Retrieved from https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2018.pdf

Csizmadia, Z. (2008). Co-operation and ability for innovation. Relationship network foundations of the regional innovation system. *Szociologiai Szemle (Sociological Review)*, *18*(2), 22–56.

De Bono, E., & Zimbalist, E. (1970). *Lateral thinking*. Penguin London, UK.

De Kerckhove, D. (1997). *The skin of culture: Investigating the new electronic reality*. (Gedisa, Ed.). Taylor & Francis US.

Departamento de Hacienda y Economía del Gobierno Vasco. (2017). Ekonomiaz. In *Papel de la Universidad en el desarrollo regional* (pp. 8–12). San Sebastian. Retrieved from http://www.euskadi.eus/web01-a2reveko/es/k86aEkonomiazWar/ekonomiaz/downloadPDF?R01HNoPortal=true&idpubl=88&registro=1

Diaz, P. (2014). Huila Construyendo Mundo: desarrollo social a través de la apropiación de ciencia y tecnología en el departamento del Huila, Colombia. In *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación*. Organización de Estados Iberoamericanos. Retrieved from https://www.oei.es/historico/congreso2014/memoriactei/1252.pdf

Dolfsma, W., & Leydesdorff, L. (2011). Innovation systems as patent networks: The Netherlands, India and Nanotech. *Innovation: Management, Policy and Practice*, *13*(3). https://doi.org/10.5172/impp.2011.13.3.311

Doran, J., & Jordan, D. (2016). Cross-sectoral differences in the drivers of innovation. *Journal of Economic Studies*, *43*(5), 719–748.

https://doi.org/10.1108/JES-10-2014-0171

Downes, S. (2008). Places to go: Connectivism & connective knowledge. *Innovate: Journal of Online Education*, *5*(1), 6.

Downes, S. (2017). New models of open and distributed learning. In *Open Education: from OERs to MOOCs* (pp. 1–22). Springer.

Drabenstott, M. (2008). Universities, Innovation and Regional Development (pp. 1–13). https://doi.org/10.1787/hemp-v20-art10-en

Driscoll, M. P. (2000). Psychology of learning. *Boston, Allyn and Bacon*.

Drucker, P. (1993). *Post-Capitalist Society*.

Etzkowitz, H. (1998). The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university–industry linkages. *Research Policy*, *27*(8), 823–833. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0048-7333(98)00093-6

Etzkowitz, H. (2018). Chapter 8 : Innovation Governance: From the “Endless Frontier” to the Triple Helix. In Springer (Ed.), *Geographies of the University* (12th ed., pp. 291–310). Nottingham.

Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The Dynamics of Innovation: From National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations. *Research Policy*, *29*(2), 109–123. Retrieved from http://econpapers.repec.org/article/eeerespol/v_3a29_3ay_3a2000_3ai_3a2_3ap_3a109-123.htm

Etzkowitz, H., Webster, A., Gebhardt, C., & Terra, B. R. C. (2000). The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. *Research Policy*, *29*(2), 313–330. https://doi.org///dx.doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00069-4

Fantoni, J. (2016). La ecología de la acción: conflicto y responsabilidad The ecology of the action: conflict and responsibility.

Fischer, M. M., & Varga, A. (2002). Technological Innovation and Interfirm Cooperation An exploratory analysis using survey data from manufacturing

firms in the metropolitan region of Vienna. *Munich Personal RePEc Archive*, (10679).

Flores, R. L., Belaud, J.-P., Le Lann, J.-M., & Negny, S. (2015). Using the Collective Intelligence for inventive problem solving: A contribution for Open Computer Aided Innovation. *Expert Systems with Applications*, *42*(23), 9340–9352.

Fritsch, M. (2001). Co-operation in Regional Innovation Systems. *Regional Studies*, *35*(4), 297–307. https://doi.org/10.1080/00343400124434

Fritsch, M., & Graf, H. (2011). How sub-national conditions affect regional innovation systems: The case of the two Germanys. *Papers in Regional Science*, *90*(2), 331–353. https://doi.org/10.1111/j.1435-5957.2011.00364.x

Fromhold-Eisebith, M., & Werker, C. (2013). Universities' functions in knowledge transfer: A geographical perspective. *Annals of Regional Science*, *51*(3), 621–643. https://doi.org/10.1007/s00168-013-0559-z

García de León, G. (2009). El concepto de competitividad sistémica. *Revista de La Universidad de Sonora*, *25*, 29–31.

Gergen, K. (1996). *Realidades y relaciones. Aproximaciones a la construcción social*. Barcelona: Paidos.

Goddard, J. (2018). Chapter 11- The Civic University and the City. In Springer (Ed.), *Geographies of the University* (12th ed., pp. 355–373). Nottingham.

González-Sánchez, R., & García-Muiña, F. E. (2011). Innovación abierta: Un modelo preliminar desde la gestión del conocimiento. *Intangible Capital*, *7*(1), 82–115.

González-Sanmamed, M., Sangrà, A., Souto-Seijo, A., & Blanco, E. (2018). Ecologías de aprendizaje en la Era Digital: desafíos para la Educación Superior.

Graca, P., & Camarinha, L. (2016). Performance indicators for collaborative business ecosystems. Literature review. *Technological Forecasting & Social Change*, 1–19.

Gros, B., & Maina, M. (2015). *The future of ubiquitous learning: Learning designs for emerging pedagogies*. Springer.

Guan, J. C., Zuo, K. R., Chen, K. H., & Yam, R. C. M. (2016). Does country-level R&D efficiency benefit from the collaboration network structure? *Research Policy*, *45*(4), 770–784. https://doi.org/10.1016/J.RESPOL.2016.01.003

Guan, J., Zhang, J., & Yan, Y. (2015). The impact of multilevel networks on innovation. *Research Policy*, *44*(3), 545–559. https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.12.007

Hadwin, A., Järvelä, S., & Miller, M. (2018). Self-regulation, co-regulation, and shared regulation in collaborative learning environments.

Hanneman, R. (2000). *Introducción a los métodos del análisis de redes sociales*.

Hansen, T. (2013). Bridging regional innovation: cross-border collaboration in the Øresund Region. *Geografisk Tidsskrift-Danish Journal of Geography*, *113*(1), 25–38. https://doi.org/10.1080/00167223.2013.781306

Hansen, T. (2015). Substitution or Overlap? The Relations between Geographical and Non-spatial Proximity Dimensions in Collaborative Innovation Projects. *Regional Studies*, *49*(10), 1672–1684. https://doi.org/10.1080/00343404.2013.873120

Hernandez-Sampieri, R., & Mendoza-Torres, C. (2018). *Metodología de la investigación - Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Interamericana. Retrieved from https://www.ebooks7-24.com:443/?il=6443

Hervas-Oliver, J.-L., & Albors-Garrigos, J. (2014). Are technology gatekeepers renewing clusters? Understanding gatekeepers and their dynamics across cluster life cycles. *Entrepreneurship and Regional Development*, *26*(5–6), 431–452. https://doi.org/10.1080/08985626.2014.933489

Hervas-Oliver, J. L., Albors-Garrigos, J., de-Miguel, B., & Hidalgo, A. (2012). The role of a firm's absorptive capacity and the technology transfer process in clusters: How effective are technology centres in low-tech clusters? *Entrepreneurship and Regional Development*, *24*(7–8), 523–559. https://doi.org/10.1080/08985626.2012.710256

Hu, J., Liu, M., & Zhang, J. (2014). A semantic model for academic social network analysis. In *2014 IEEE/ACM International Conference on Advances in Social Networks Analysis and Mining (ASONAM 2014)* (pp. 310–313). https://doi.org/10.1109/ASONAM.2014.6921602

Huggins, R., & Johnston, A. (2010). Knowledge flow and inter-firm networks: The influence of network resources, spatial proximity and firm size. *Entrepreneurship and Regional Development*, *22*(5), 457–484. https://doi.org/10.1080/08985620903171350

Inkinen, T., & Kaakinen, I. (2016). Economic Geography of Knowledge-Intensive Technology Clusters: Lessons from the Helsinki Metropolitan Area. *Journal of Urban Technology*, *23*(1), 95–114. https://doi.org/10.1080/10630732.2015.1090196

Inkinen, T., & Suorsa, K. (2009). Intermediaries in regional innovation systems. High-technology enterprise survey from Northern Finland. *Nordia Geographical Publications*, *38*(4), 1–22. https://doi.org/10.1080/09654310903491556

Instance, D. (2012). DEBATES DE EDUCACIÓN: DAVID ISTANCE "CREAR ENTORNOS INNOVADORES PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE." Retrieved from https://www.macba.cat/es/educacion-debates-david-istance

James, R, Mcinnis, C., & Devlin, M. (2002). *Assessing learning in Australian universities : ideas, strategies and resources for quality in student assessment*. (Richard James, Ed.). Melbourne : Centre for the Study of Higher Education.

Kop, R., & Hill, A. (2008). Connectivism: Learning theory of the future or vestige of the past? *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, *9*(3).

Kozma, R. (2012). Las TIC y la transformación de la educación en la economía del conocimiento. Retrieved from http://www.debats.cat/es/debates/las-tic-y-la-transformacion-de-la-educacion-en-la-economia-del-conocimiento

Kustepeli, Y., Gulcan, Y., & Akgungor, S. (2012). The innovativeness of the Turkish textile industry within similar knowledge bases across different regional

innovation systems. *European Urban and Regional Studies*, *20*(2), 227–242. https://doi.org/10.1177/0969776412448088

Lee, P. C., & Su, H. N. (2010). Investigating the structure of regional innovation system research through keyword co-occurrence and social network analysis. *Innovation: Management, Policy and Practice*, *12*(1), 26–40. https://doi.org/10.5172/impp.12.1.26

Levy, P. (2010). *Cibercultura*. (Anthropos, Ed.). Barcelona: Editora 34.

López, M., Marulanda, C., & Castaño, J. (2015). *Competir y colaborar con conocimiento e innovación*. (Universidad Nacional de Colombia, Ed.). Manizales.

Loveless, A., & Williamson, B. (2017). *Nuevas indentidades de aprendizaje en la era digital. Creatividad. Educación. Tecnología. Sociedad*. Ministerio de Educación.

Lundvall, B.-Å. (2010). *National systems of innovation: Toward a theory of innovation and interactive learning* (Vol. 2). Anthem press.

Lundvall, B. A., & Johnson, B. (1994). Sistemas nacionales de innovación y aprendizaje institucional. *Comercio Exterior*, *44*(8), 695–704.

Maggioni, M. A., Uberti, T. E., & Usai, S. (2011). Treating patents as relational data: Knowledge transfers and spillovers across Italian provinces. *Industry and Innovation*, *18*(1), 39–67. https://doi.org/10.1080/13662716.2010.528928

Makkonen, T., & Rohde, S. (2016). Cross-border regional innovation systems: conceptual backgrounds, empirical evidence and policy implications. *European Planning Studies*, *24*(9), 1623–1642. https://doi.org/10.1080/09654313.2016.1184626

Malerba, F. (2007). Innovation and the dynamics and evolution of industries: Progress and challenges. *International Journal of Industrial Organization*, *25*(4), 675–699. https://doi.org/10.1016/j.ijindorg.2006.07.005

Marek, D., & Blažek, J. (2016). The challenge of breaking the academia–business firewall in Czechia: comparing the role of differentiated knowledge bases in

collaborative R&D projects. *European Planning Studies*, *24*(4), 809–831. https://doi.org/10.1080/09654313.2015.1121204

Martin, R., & Moodysson, J. (2013). Comparing knowledge bases: on the geography and organization of knowledge sourcing in the regional innovation system of Scania, Sweden. *European Urban and Regional Studies*, *20*(2), 170–187. https://doi.org/10.1177/0969776411427326

Miguélez, E., & Moreno, R. (2015). Knowledge flows and the absorptive capacity of regions. *Research Policy*, *44*(4), 833–848. https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.01.016

Minguillo, D., & Thelwall, M. (2012a). Mapping the network structure of science parks: An exploratory study of cross-sectoral interactions reflected on the web. *Aslib Proceedings*, *64*(4), 332–357. https://doi.org/10.1108/00012531211244716

Minguillo, D., & Thelwall, M. (2012b). Mapping the network structure of science parks. *Aslib Proceedings*, *64*(4), 332–357. https://doi.org/10.1108/00012531211244716

Misión Internacional de Sabios 2019. (2019). *Colombia hacia una sociedad del conocimiento*. Retrieved from https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/paginas/191205_informe_mision_de_sabios_2019_vpreliminar.pdf

Misseri, V. (2013). Local Ecosystem versus Digital Ecosystem: A Different Purpose Than Multiple Innovation Platforms (pp. 688–694). IEEE. https://doi.org/10.1109/3PGCIC.2013.117

Morales-Gualdrón, S. T., & Giraldo-Gómez, A. S. (2015). Análisis de una innovación social: el Comité Universidad Empresa Estado del Departamento de Antioquia (Colombia) y su funcionamiento como mecanismo de interacción. *Innovar: Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, *25*(56), 141–152. Retrieved from http://www.jstor.org/stable/24329636

Muscio, A. (2013). University-industry linkages: What are the determinants of

distance in collaborations? *Papers in Regional Science*, *92*(4), 715–739. https://doi.org/10.1111/j.1435-5957.2012.00442.x

Niu, X. S. (2014). International scientific collaboration between Australia and China: A mixed-methodology for investigating the social processes and its implications for national innovation systems. *Technological Forecasting and Social Change*, *85*, 58–68. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2013.10.014

Ó Huallacháin, B., & Kane, K. (2015). Regional Aspects of Collaborative Invention Across National Innovation Systems. *European Planning Studies*, *23*(11), 2227–2252. https://doi.org/10.1080/09654313.2014.942602

Oerlemans, L., & Meeus, M. (2005). Do Organizational and Spatial Proximity Impact on Firm Performance? *Regional Studies*, *39*(1), 89–104. https://doi.org/10.1080/0034340052000320896

Onrubia, J. (2016). ¿Por qué aprender en red? El debate sobre las finalidades de la educación en la nueva ecología del aprendizaje. In B. Gros-Salvat & C. Suárez-Guerrero (Eds.) (pp. 13–36). España.

Padilla-Meléndez, A., & Garrido-Moreno, A. (2013). Open innovation in universities. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*. Retrieved from http://dx.doi.org/10.1108/13552551211239474

Park, S. O. (2003). Economic spaces in the Pacific Rim: A paradigm shift and new dynamics. *Papers in Regional Science*, *82*(2), 223–247. https://doi.org/10.1007/s101100200144

Perkmann, M. (2006). Extraregional linkages and the territorial embeddedness of multinational branch plants: Evidence from the South Tyrol region in northeast Italy. *Economic Geography*, *82*(4), 421–441. https://doi.org/10.1111/j.1944-8287.2006.tb00324.x

Petticrew, M., & Roberts, H. (2006). *Systematic Reviews in the Social Sciences: A Practical Guide*. (Oxford, Ed.). Wiley-Blackwell.

Plechero, M., & Chaminade, C. (2016). The role of regional sectoral specialisation

on the geography of innovation networks: a comparison between firms located in regions in developed and emerging economies. *International Journal of Technological Learning, Innovation and Development*, *8*(2), 148. https://doi.org/10.1504/IJTLID.2016.077106

Prats, L., Guia, J., & Molina, F. X. (2008). How tourism destinations evolve: The Notion of Tourism Local Innovation System. *Tourism and Hospitality Research*, *8*(3), 178–191. https://doi.org/10.1057/thr.2008.24

Quatraro, F. (2009). Diffusion of regional innovation capabilities: Evidence from Italian patent data. *Regional Studies*, *43*(10), 1333–1348. https://doi.org/10.1080/00343400802195162

Quintella, R. H., da Silva Monteiro de Freitas, E. J., Ventura, A. C., Santos, M. A., de Melo, D. R. A., da Silva Motta, G., & Jucá, S. (2012). Scientific knowledge networks in peripheral regions and local innovation systems: The case of chemistry in the state of Bahia. *Journal of Technology Management and Innovation*, *7*(1), 85–103.

R., J. M., M., M. J., & A., S. (2009). El análisis de redes en el estudio de la colaboración científica. *Redes. Revista Hispana Para El Análisis de Redes Sociales*, *17*, 39–47. Retrieved from http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=93112847002

Radosevic, S. (2002). Regional innovation systems in Central and Eastern Europe: determinants, organizers and alignments. *The Journal of Technology Transfer*, *27*(1), 87–96.

Rodríguez-Martínez, J. B., & Rodríguez-Fernandez, E. (2017). Ecologías de Aprendizaje: Educación Expandida en.

Rodríguez, E. F., & Martínez, R. A. (2015). Aprendizajes invisibles en contextos de educación expandida. Retos y oportunidades en la sociedad hiperconectada. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, *19*(2), 1–16.

Rubach, S. S. (2013). Collaborative Regional Innovation Initiatives: A Booster for Local Company Innovation Processes? *Systemic Practice and Action*

Research, *26*(1), 3–21. https://doi.org/10.1007/s11213-012-9270-8

Ruiz-Corbella, M., & Bautista-Cerro, M. J. (2016). La responsabilidad social en la universidad española. *Teoría de La Educación. Revista Interuniversitaria*, *28*(1), 159–188.

Russo, M., & Rossi, F. (2009). Cooperation Networks and Innovation. *Evaluation*, *15*(1), 75–99. https://doi.org/10.1177/1356389008097872

Salavisa, I., Sousa, C., & Fontes, M. (2012). Topologies of innovation networks in knowledge-intensive sectors: Sectoral differences in the access to knowledge and complementary assets through formal and informal ties. *Technovation*, *32*(6), 380–399. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2012.02.003

Saleh, M.-H. A. M., & Misseri, V. (2015). Investigating the similarity between collaboration systems and digital ecosystems (p. 30). Piscataway: The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. (IEEE). Retrieved from http://search.proquest.com/docview/1709535508

Salinas, J. (2000). El aprendizaje colaborativo con los nuevo canales de comunicación (pp. 199–228).

Saltzberg, S., & Polyson, S. (1995). Distributed learning on the world wide web. *Syllabus*, *9*(1), 10–12.

Schøtt, T., & Jensen, K. W. (2016). Firms' innovation benefiting from networking and institutional support: A global analysis of national and firm effects. *Research Policy*, *45*(6), 1233–1246. https://doi.org/10.1016/j.respol.2016.03.006

Schüßler, E., Decker, C., & Lerch, F. (2013). Networks of Clusters: A Governance Perspective. *Industry and Innovation*, *20*(4), 357–377. https://doi.org/10.1080/13662716.2013.805929

Shapiro, M. A., So, M., & Park, H. W. (2010). Quantifying the national innovation system: Inter-regional collaboration networks in South Korea. *Technology Analysis and Strategic Management*, *22*(7), 845–857. https://doi.org/10.1080/09537325.2010.511158

Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, *15*.

Siemens, G., & Downes, S. (2008). Connectivism & connective knowledge. *Universidad de Manitoba*.

Sohn, D. W., Kim, H., & Lee, J. H. (2009). Policy-driven university - Industry linkages and regional innovation networks in Korea. *Environment and Planning C: Government and Policy*, *27*(4), 647–664. https://doi.org/10.1068/c0890b

Solleiro, J. L., Luna, R. C. K., Herrera, A., & Montiel, M. (2007). A Comparative Analysis of Innovation Policy in Mexico, Spain, Chile and Korea. In *PICMET '07 - 2007 Portland International Conference on Management of Engineering & Technology* (pp. 392–400). IEEE. https://doi.org/10.1109/PICMET.2007.4349353

Stantchev, V., Prieto-González, L., & Tamm, G. (2015). Cloud computing service for knowledge assessment and studies recommendation in crowdsourcing and collaborative learning environments based on social network analysis. *Computers in Human Behavior*, *51*, 762–770. https://doi.org/10.1016/J.CHB.2014.11.092

Steiner, M., Gil, J. A., Ehret, O., Ploder, M., & Wink, R. (2010). European medium-technology innovation networks : a multi-methodological multi-regional approach. *Int. J. Technology Management*, *50*(3/4), 229–262.

Steinmo, M., & Rasmussen, E. (2016). How firms collaborate with public research organizations: The evolution of proximity dimensions in successful innovation projects. *Journal of Business Research*, *69*(3), 1250–1259. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.09.006

Sternberg, R. (2007). Entrepreneurship, proximity and regional innovation systems. *Tijdschrift Voor Economische En Sociale Geografie*, *98*(5), 652–666. https://doi.org/10.1111/j.1467-9663.2007.00431.x

Stiglitz, J. E., & Greenwald, B. C. N. (2015). *Creating a learning society*. New York: Columbia University Press. Retrieved from http://www.fachportal-

paedagogik.de/fis_bildung/suche/fis_set.html?FId=1089748

Stuck, J., Broekel, T., & Revilla Diez, J. (2016). Network Structures in Regional Innovation Systems. *European Planning Studies*, *24*(3), 423–442. https://doi.org/10.1080/09654313.2015.1074984

Su, H. N., Lee, P. C., & Chan, T. Y. (2010). Bibliometric assessments of network formations by keyword-based vector space model. *PICMET '10 - Portland International Center for Management of Engineering and Technology, Proceedings - Technology Management for Global Economic Growth*, 230–238.

Suárez-Guerrero, C., & Gros-Salvat, B. (2013). *Aprender en red. De la interacción a la colaboración* (Primera ed, Vol. 52). Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya. Retrieved from http://www.digitaliapublishing.com/a/24389/

Takeda, Y., Kajikawa, Y., Sakata, I., & Matsushima, K. (2008). An analysis of geographical agglomeration and modularized industrial networks in a regional cluster: A case study at Yamagata prefecture in Japan. *Technovation*, *28*(8), 531–539. https://doi.org/10.1016/J.TECHNOVATION.2007.12.006

Teixeira, A. A. C., Santos, P., & Delgado, A. (2013). International regional patterns of R & D networks involving low tech SMEs. *Journal of Technology Management and Innovation*, *8*(2), 1–20.

Tödtling, F., Grillitsch, M., & Höglinger, C. (2012). Knowledge Sourcing and Innovation in Austrian ICT Companies-How Does Geography Matter? *Industry and Innovation*, *19*(4), 327–348. https://doi.org/10.1080/13662716.2012.694678

Tsai, H.-T. T., Huang, S.-Z. Z., & Wang, C.-H. H. (2015). Cross-border R&D alliance networks: An empirical study of the umbilical cord blood banking industry in emerging markets. *Asian Journal of Technology Innovation*, *23*(3), 383–406. https://doi.org/10.1080/19761597.2015.1120502

Valkering, P., Beumer, C., de Kraker, J., & Ruelle, C. (2013). An analysis of learning interactions in a cross-border network for sustainable urban neighbourhood development. *Journal of Cleaner Production*, *49*, 85–94.

https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2012.09.010

van der Valk, T., & Gijsbers, G. (2010). *The use of social network analysis in innovation studies: Mapping actors and technologies*. *Innovation-management Policy & Practice - INNOV-MANAG POLICY PRACT* (Vol. 12). https://doi.org/10.5172/impp.12.1.5

Velázquez, A., & Aguilar, N. (2005). *Manual introductorio al análisis de redes sociales*. México.

von Proff, S., & Brenner, T. (2014). The dynamics of inter-regional collaboration: An analysis of co-patenting. *Annals of Regional Science*, *52*(1), 41–64. https://doi.org/10.1007/s00168-013-0573-1

Wasserman, S., & Faust, K. (1999). *Social Network Analysis- Methods and applications*. Cambridge University Press.

Wellman, B., & Haythornthwaite, C. (2008). *The Internet in everyday life*. John Wiley & Sons.

World Economic Forum. (2015). Global Competitiveness Report 2014-2015.

World Economic Forum. (2019). *The Global Competitiveness Report*. Ginebra-Suiza. Retrieved from http://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf

Yan, J. (2011). A study on consulting network of university research team. In *2011 2nd International Conference on Artificial Intelligence, Management Science and Electronic Commerce (AIMSEC)* (pp. 1871–1874). IEEE. https://doi.org/10.1109/AIMSEC.2011.6011215

Yokura, Y., Matsubara, H., & Sternberg, R. (2013). R&D networks and regional innovation: A social network analysis of joint research projects in Japan. *Area*, *45*(4), 493–503. https://doi.org/10.1111/area.12055

Yun, S., & Lee, J. (2013). An innovation network analysis of science clusters in South Korea and Taiwan. *Asian Journal of Technology Innovation*, *21*(2), 277–289.

https://doi.org/10.1080/19761597.2013.866310

Zhao, S. L., Cacciolatti, L., Lee, S. H., & Song, W. (2015). Regional collaborations and indigenous innovation capabilities in China: A multivariate method for the analysis of regional innovation systems. *Technological Forecasting and Social Change*, *94*, 202–220. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2014.09.014

ANEXOS

ANEXO 1- Encuesta de caracterización de redes que articulan Actores universidad-empresa-Estado

El presente instrumento hacer parte de un proyecto de investigación doctoral del programa de Doctorado en Educación de la Universidad Santo Tomás, ejecutado por el candidato a Doctor Óscar Eduardo Guayán Perdomo.

El objetivo del instrumento es facilitar la caracterización de las redes que involucran actores de la tríada Universidad-Empresa-Estado, a través de cinco componentes: I- Identificación, naturaleza, estructura y finalidad de la red, II- Producción: Proyectos, productos y servicios, III - Formación del recurso humano, IV- Propiedad intelectual y V- Financiero y Económico. De esta manera se busca un panorama claro para la formulación del diseño de una red que articule dichos actores, orientado a la competitividad y productividad regional.

La información será utilizada exclusivamente para fines académicos y de investigación, y se garantiza confidencialidad en los mismos.

Esta encuesta se dirige a líderes, coordinadores o responsables de redes que articulen miembros de la tríada Universidad-Empresa-Estado, del Área Metropolitana de Bucaramanga.

Las preguntas marcadas con * son requeridas para continuar el diligenciamiento de esta.

I-) Componente de identificación, naturaleza, estructura y finalidad de la red.

1. ¿Cuál es el nombre de la red que usted lidera o a la cual pertenece? *

   _____

   _____

2. ¿Cuál es el año de conformación de la red? * _____

3. Indique el tipo de actores que conforman la red*

    - Universidad-Empresa.
    - Universidad-Estado.
    - Empresa-Estado.
    - Universidad-Empresa-Estado.
    - Un solo tipo de actor. ¿Cuál?: _____

4. ¿La red ha incluido, desde su creación, actores diferentes a los señalados en la pregunta 3? *

    - SI
    - NO

5. ¿Cuál o cuáles actores ha involucrado? (Por favor separar los actores por comas. Ej.: UNESCO, Representantes de la Sociedad Civil)

_____

_____

_____

_____

_____

6. ¿Cuál fue el número de instituciones con el que inició la red? *

   _____

7. Indique el número de instituciones, clasificado por tipo de actor, vinculadas ACTUALMENTE en la red:

   - Universidad: ____
   - Empresa: ____
   - Estado: _____
   - Otro: ____

8. Indique el nombre de las instituciones que en la **actualidad** participan activamente en la red *

UNIVERSIDAD	EMPRESA	ESTADO	OTROS
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

9. Del siguiente listado de posibles objetivos de trabajo en red, indique el nivel de importancia (priorización) que cada uno de estos tiene en su red. Utilice la escala presentada (3- Muy importante, 2 – Relativamente importante, 1- Poco importante y 0 – No es importante) *

Objetivo	**3- Muy importante**	**2- Relativamente importante**	**1- Poco importante**	**0- No es importante**
Garantizar cooperación interdisciplinaria y/o interinstitucional.				
Lograr mejores niveles de competitividad regional.				
Garantizar cofinanciación en proyectos.				
Desarrollar proyectos de Innovación.				
Desarrollar proyectos de Investigación.				
Generar proyectos de Desarrollo Tecnológico.				
Generar Aprendizaje colaborativo.				

Generar Transferencia de conocimiento.				
Generar bienes, servicios y recursos.				
Generar nuevo conocimiento.				
Generar espacios de formación y capacitación				
Generar branding y reputación.				
Crear o aumentar su capacidad de relacionamiento.				
Dar a conocer su conocimiento, experiencia, productos y servicios.				
Aumentar el tráfico de sus sitios digitales (ej.: portal web, fan page, redes sociales, entre otros)				
Comparar su nivel de producción,				

productos y servicios con otros similares.				
Tener conocimiento integral (visión más amplia) del sector real.				

10. Indicar, del siguiente listado, ¿Cuáles son las disciplinas a la que se vincula la red? - *Puede seleccionar más de una*:*

    - Ciencias Naturales
    - Ingeniería y Tecnología
    - Ciencias Médicas y de la Salud
    - Ciencias Agrícolas
    - Ciencias Sociales
    - Humanidades[16].

11. ¿La red ha realizado proyectos conjuntos con otras redes del Área Metropolitana de Bucaramanga? *

    - SI
    - NO

12. ¿Con cuál(es) otras redes del Área Metropolitana de Bucaramanga han

[16] Clasificación de las disciplinas del conocimiento según la OCDE. Tomado de: http://www.conicyt.cl/pci/files/2015/07/Disciplinas-OCDE.pdf

realizado proyectos conjuntos? (Separar cada red con comas - Ej.: Red de pedagogía, Red de innovación y competitividad, Red de productores de Cacao)

_____

_____

_____

13. ¿La red ha realizado proyectos conjuntos con otras redes fuera del Área Metropolitana de Bucaramanga (nacional o internacional)? *

- SI
- NO

14. ¿Con cuál(es) otras redes fuera del Área Metropolitana de Bucaramanga han realizado proyectos conjuntos? (Separar cada red con comas - Ej.: Red de pedagogía, Red de innovación y competitividad, Mesa nacional de productores de Cacao)

_____

_____

_____

15. La participación en actividades y proyectos de la red es:

- Abierta (Libre acceso a otros actores fuera de la red)
- Cerrada (miembros limitados)

16. La dirección de la red es*:

- Permanente (Una institución o actor dirige siempre la red).
- Rotativa (Una institución o actor dirige la red por un periodo de tiempo definido)
- Conjunta (Varios actores que dirigen la red. Ej.: Se rige por un Comité Directivo permanente).

17. Cuál es el tipo de integración que vincula a los actores de la red*.

- Alianza.
- Convenio.
- Acuerdo de Voluntades.
- Otro. ¿Cuál?: _____

II-) Componente Producción: Proyectos, productos y servicios.

Este componente busca reconocer la producción generada por la red en términos de proyectos, productos y servicios.

18. La red, en los últimos cinco años, se ha enfocado en (*puede seleccionar más de una respuesta)*:

- Formulación, estructuración y ejecución de proyectos.
- Desarrollo y oferta de productos.
- Desarrollo y oferta de servicios.
- Otros

19. Si en la pregunta anterior selecciono la opción Otros, indicar cuál (es):

_____
_____

20. En caso de haber seleccionado en la pregunta 18 la opción *formulación, estructuración y ejecución de proyectos,* nombrar los más representativos y los aliados participantes:

Nombre del proyecto	Actores/Aliado_1	Actores/Aliado_2	Actores/Aliado_3

21. En caso de haber seleccionado en la pregunta 18 la opción '*Desarrollo y oferta de productos',* nombrar los más representativos y los aliados participantes:

Nombre del producto	Actores/Aliado_1	Actores/Aliado_2	Actores/Aliado_3

22. En caso de haber seleccionado en la pregunta 18 la opción *Desarrollo y oferta de servicios*., nombrar los más representativos y los aliados participantes:

Nombre del servicio	Actores/Aliado_1	Actores/Aliado_2	Actores/Aliado_3

23. Seleccionar del siguiente listado el (los) tipos de productos que han logrado en el trabajo en red (puede seleccionar más de uno):

- Artículos científicos, capítulos de libro o libros de investigación.
- Patentes de invención o modelo de utilidad.
- Variedades vegetales o animales.
- Productos tecnológicos (software, prototipos industriales, trazado de circuitos y/o secretos industriales).

- Consultorías especializadas e innovaciones en procesos/productos.
- Participación u organización de eventos científicos, académicos o de divulgación.
- Participación en la formación de recurso humano a nivel de Doctorado, Maestría o Pregrado.

24. Para la producción desarrollada por la red (proyectos, productos y/o servicios) se requirió:

- Solo recursos propios de los actores de la red.
- Solo recursos externos a los actores de la red.
- Recursos propios y recursos externos a la red.

25. La producción generada por la red (proyectos, productos y/o servicios) ha sido para:

- Suplir necesidades de las instituciones de la red.
- Suplir necesidades de instituciones externas a la red.
- Los dos anteriores.

26. ¿En los últimos cinco años, la red ha generado proyectos, productos y/o servicios en el campo educativo o formativo?

SÍ

NO

27. Seleccionar, de la siguiente lista, los productos o servicios del campo educativo que la red haya desarrollado (puede elegir más de uno):

- Programas, cursos y/o académicos.
- Capacitación y/o actualización profesional.
- Congresos, seminarios y/o talleres.
- Material didáctico y/o tecnologías para la educación.
- Investigación educativa.
- Otro.

III-) Componente de aprendizaje y formación.

Este tercer componente propone conocer cuál es el aporte de la red al aprendizaje, formación y transferencia de conocimiento de los diferentes actores que interactúan en los proyectos de la red.

28. A partir de la experiencia del trabajo de la red, describa las lecciones aprendidas en los siguientes aspectos:

Acierto - Aspectos que facilitaron el aprendizaje (Por favor listar brevemente los aspectos y separarlos por comas. Ej.: mejora de prácticas de gestión administrativa, Fortalecimiento de la capacidad de desarrollo de productos...).

Error- Aspectos que dificultaron el aprendizaje. (Por favor listar brevemente los aspectos y separarlos por comas. Ej.: pérdida innecesaria de horas de talento humano, Reducción de confianza de los actores en la red...).

Acierto - Aspectos que favorecieron la capacidad de producción. (Por favor listar brevemente los aspectos y separarlos por comas. Ej.: mejora de prácticas de gestión administrativa, Fortalecimiento de la capacidad de desarrollo de productos...).

Error- Aspectos que no permitieron aumentar la capacidad de producción. (Por favor listar brevemente los aspectos y separarlos por comas. Ej.: pérdida innecesaria de horas de talento humano, Reducción de confianza de los actores en la red...).

Acierto - Aspectos que potenciaron el trabajo colaborativo. (Por favor listar brevemente los aspectos y separarlos por comas. Ej.: mejora de prácticas de gestión administrativa, Fortalecimiento de la capacidad de desarrollo de productos...).

Error- Aspectos que dificultaron el trabajo colaborativo. (Por favor listar brevemente los aspectos y separarlos por comas. Ej.: pérdida innecesaria de horas de talento humano, Reducción de confianza de los actores en la red...).

Acierto - Aspectos que incentivaron el desarrollo integral humano. (Por favor listar brevemente los aspectos y separarlos por comas. Ej.: mejora de prácticas de gestión administrativa, Fortalecimiento de la capacidad de desarrollo de productos...).

Error- Aspectos que no permitieron incentivar el desarrollo integral humano. (Por favor listar brevemente los aspectos y separarlos por comas. Ej.: pérdida innecesaria de horas de talento humano, Reducción de confianza de los actores en la red...).

29. ¿La red ha propiciado espacios de interacción para el intercambio de experiencias y conocimientos entre distintos actores de la red?

SÍ

NO

Mencione los espacios de interacción que ha propiciado la red para el intercambio de experiencias y conocimientos entre distintos actores de la red. (Por favor describir brevemente cada aspecto y separarlos por comas. Ej.: feria de innovadores y emprendedores, Cartillas de divulgación de resultados).

30. ¿La red cuenta con canales para la difusión de información abierta de los aprendizajes para los miembros de la red?

SÍ

NO

Mencione los canales con los que cuenta la red para la difusión de los aprendizajes a los miembros de la red. (Por favor describir brevemente cada aspecto y separarlos por comas. Ej.: Feria de innovadores y emprendedores, cartillas de divulgación de resultados,)

31. ¿La red cuenta con canales para identificar nuevas oportunidades de cooperación para los miembros de la red?

SÍ

NO

Mencione los canales con los que cuenta la red para identificar nuevas oportunidades de cooperación para los miembros de la red. (Por favor describir brevemente cada aspecto y separarlos por comas. Ej.: feria de innovadores y emprendedores, Cartillas de divulgación de resultados).

32. ¿La red ha desarrollado procesos de formación y capacitación a sus miembros? *

SÍ

NO

En caso de respuesta afirmativa, ¿cuáles? _____

Mencione los procesos de formación y capacitación a sus miembros que ha desarrollado la red (por favor, describir brevemente cada aspecto y separarlos por comas. Ej.: feria de innovadores y emprendedores, Cartillas de divulgación de resultados).

33. Desde su experiencia y conocimiento, ¿qué aspectos del funcionamiento de otras redes existentes considera son importantes para la operación de una red? (Por favor separar por comas la respuesta. Ej.: gestión de recursos descentralizados, intercambio de actores con aliados internacionales).

IV-) Componente Propiedad Intelectual y aspectos legales

En este componente se pretende establecer una línea base de la apropiación de los conceptos de Propiedad Intelectual en el marco del desarrollo de las redes, así como los aspectos legales más relevantes en la relación interinstitucional.

34. ¿Para la participación en la red (o en el trabajo en proyectos de la red) se exige firma de Acuerdos de Confidencialidad entre los participantes? *

    SÍ

    NO

35. ¿Cuenta la red con un protocolo o políticas para la utilización de los resultados de los proyectos y productos que ejecuta?

    SÍ

    NO

36. ¿Los resultados de los proyectos liderados por la red han contribuido en la generación de alguna patente (en trámite o concedida)?

    SÍ

    NO

37. ¿Tiene la red entre sus propósitos la comercialización de los resultados de los proyectos, productos y servicios?

    SÍ

    NO

38. Establece la red derechos de propiedad intelectual de los resultados de I+D+i.

    SÍ

    NO

V-) Componente Financiero y económico.

En este componente se pretende conocer la manera como la red obtiene y administra los recursos financieros para su funcionamiento y realización de productos.

39. ¿Contribuyen los actores de la red con recursos económicos para el sostenimiento y funcionamiento de la red?

    SÍ

    NO

40. Debido a que los actores de la red no contribuyen con recursos económicos para el sostenimiento y funcionamiento de la red, ¿cuál es la manera de obtener recursos por parte de la red?:

41. Dado que los actores de la red si contribuyen con recursos económicos para el sostenimiento y funcionamiento de la red, ¿cuál es la manera de realizarlo?:

    1. Aporte económico fijo.
    2. Aporte económico para participar en cada evento o proyecto.
    3. Aporte voluntario.
    4. Aporte económico dependiendo del actor.
    5. Otro. ¿Cuál? _____

42. En los últimos dos años la red invirtió en actividades científicas e innovación*.

    SÍ

    NO

43. Defina el monto de recursos de inversión en actividades científicas e innovación.

    - Menor a 100 millones de pesos (COP).
    - 101-500 millones de pesos (COP).
    - 501-1000 millones de pesos (COP).
    - Más 1000 millones de pesos (COP).

44. La red ha gestionado recursos para actividades científicas e innovación en (puede seleccionar más de una opción):

    - Sector financiero.
    - Sector privado.
    - Cooperación Internacional.

- Sector público.
- Otras entidades.

45. ¿Ha buscado la red obtener financiación para actividades científicas e innovación con otras entidades? *

    SÍ

    NO

46. ¿Ha gestionado la red para sus actores algún tipo de incentivo tributario por inversión actividades científicas e innovación? *

    SÍ

    NO

47. Indique el tipo obstáculos para acceder a recursos de financiación*.

    - Costo excesivo del financiamiento a la innovación.
    - Insuficientes incentivos a la innovación.
    - Procesos administrativos.
    - Otro. ¿Cuál? ____

48. ¿La red se ha interesado en generar recursos atendiendo a las necesidades de otros sectores para diseñar proyectos y proveer productos y servicios? *

    SÍ

    NO

49. La red permite la participación de las agremiaciones y sectores empresariales

en el desarrollo de proyectos*.

SÍ

NO

50. La red suministra indicadores socioeconómicos medibles*.

- En la calidad de vida de las personas.
- En mejora de la cualificación profesional.
- La cohesión social.
- No suministra este tipo de indicadores.

51. ¿Ha obtenido la red excedentes financieros, resultado de la comercialización de proyectos, productos o servicios? *

SÍ

NO

52. ¿Cuál es el destino de los recursos económicos obtenidos de la comercialización de proyectos, productos o servicios?

- Para uso de su funcionamiento interno.
- Desarrollo de nuevos proyectos, productos y servicios.
- Capacitación y perfeccionamiento del recurso humano.
- Se reparte entre los actores.
- Otros.

ANEXO 2- ENTREVISTA SEMI-ESTRUCTURADA

Proyecto: Diseño teórico y metodológico de una propuesta de red social de aprendizaje e innovación para el fomento de la competitividad regional: estudio de caso de las relaciones universidad-empresa-estado en el área metropolitana de Bucaramanga

Investigador responsable: Óscar Eduardo Guayán Perdomo

Programa: Doctorado en Educación- Universidad Santo Tomás

Objetivo del instrumento: conocer características, percepciones, recomendaciones, consideraciones y otros elementos que faciliten el diseño de una propuesta de red social para propiciar aprendizaje colaborativo y competitividad regional entre actores de la tríada Universidad-Empresa-Estado del Área Metropolitana de Bucaramanga.

Apertura: respetado(a) (nombre del entrevistado), cordial saludo. Agradecemos su tiempo para llevar a cabo esta entrevista, la cual se enmarca en el proyecto de investigación (nombre del proyecto), en el marco de los estudios de Doctorado en Educación de (nombre estudiante).

Me permito presentar el formato de **Acuerdo de confidencialidad (Anexo)** que garantiza que la información suministrada por usted será tratada con la más alta confidencialidad y que los resultados serán siempre presentados de forma globalizada, sin espacio para la individualización.

En caso de aceptar, proseguir.

La propuesta de investigación tiene como objetivo *Diseñar una propuesta teórica y metodológica de un modelo de red social de aprendizaje e innovación que promueva la cooperación entre los actores de la tríada Universidad-Empresa-Estado para fomentar la competitividad regional en diálogo con escenarios globales, a partir del estudio de caso del Área Metropolitana de Bucaramanga.* La meta es poder contribuir al conocimiento de la temática de aprendizaje con entornos y mediaciones emergentes, que redunde en fomentar competitividad regional.

Hasta la fecha se ha logrado establecer un panorama inicial de actores, identificando interacciones, fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas del trabajo en red regional. Ahora, lo hemos seleccionado a usted por su amplia experiencia en el sector (Universidad/Empresa/Estado/Sociedad) y su visibilidad como (responsable/participante) en (nombre de la organización que representa o ha representado).

Preguntas:

1. ¿Cuál o cuáles actores resalta usted como los que más han potenciado el trabajo en red con su organización (o en la región)? ¿Por qué? ¿Qué ha facilitado este trabajo?
2. ¿Cuál o cuáles actores identifica usted como destacados en el trabajo en red en el Área Metropolitana de Bucaramanga? ¿Por qué?
3. ¿Qué elementos considera que dificultan el trabajo en red y potencian la producción de resultados en las comunidades que se articulan?
4. Entendiendo que en las redes de cooperación existen lazos (relaciones) y nodos (actores), y que su articulación se suele dinamizar por conectores claves, denominados concentradores (conectores) que facilitan la articulación de los diferentes miembros. ¿Identifica actores que se puedan considerar como concentradores (conectores) relevantes en las regiones? En caso de tener una respuesta afirmativa, ¿cuáles?
5. Si la respuesta anterior fue afirmativa, ¿cuáles consideran que son las principales características de los conectores que los hace fundamentales en las redes?
6. ¿Qué elementos considera usted que afecta las relaciones, la empatía y la confianza al momento de realizar trabajo en red? ¿Qué estrategias sugiere para fomentar esta confianza en redes universidad, empresa y Estado?

7. ¿Considera que los ejercicios de trabajo en red que conoce o en los que ha participado, tienen elementos de gobernanza claramente definidos? ¿Este elemento lo clasificaría como muy importante para lograr las metas de trabajo en red?
8. ¿Considera que los escenarios de trabajo en red propician una cultura de aprendizaje y generación de nuevo conocimiento? De ser posible, cite ejemplos.
9. Considera usted que la falta de claridad en el lenguaje entre actores de diferente naturaleza (p.e.: universidad- empresa, universidad- Estado, entre otros), ¿afecta la posibilidad de obtener resultados efectivos en el trabajo en red? ¿Conoce de entidades o personas que realicen o faciliten esta tarea de diálogo y entendimiento? ¿Qué características tienen (o deben tener) estos responsables de la traducción?
10. En el trabajo en red las voluntades deben convertirse en hechos reales que redunden en ellos intereses generales que motiva la articulación. ¿Considera que en la región se logran acuerdos y negociaciones que llevan a cumplir las metas establecidas en el trabajo en red? ¿Sugiere algunas experiencias que pueda destacar?
11. ¿Desde su experiencia en el trabajo colaborativo, considera que la idiosincrasia y en general los factores culturales afectan los posibles resultados y productos de una red? ¿Sugiere algunas recomendaciones para ser consideradas en el diseño de mecanismos de trabajo en red para el Área Metropolitana de Bucaramanga?
12. ¿Qué estrategias considera relevantes para realizar el seguimiento y evaluación al trabajo en red, que apunten a la sostenibilidad en el tiempo del trabajo en red?
13. ¿Ha tenido la experiencia de trabajar colaborativamente con actores de la tríada citada (Universidad, Empresa Estado) fuera del Área Metropolitana de

Bucaramanga (¿nacional o internacionalmente? ¿Podría citar algunos de forma específica?

14. ¿Esta articulación en actores externos al Área Metropolitana de Bucaramanga, ha llegado a generar los resultados y compromisos acordados como intencionalidades del trabajo en red? En caso de ser afirmativa, ¿cuáles han sido los factores de éxito? En caso de ser negativo, ¿cuáles han sido los factores que afectaron?
15. Finalmente, ¿puede sugerir al equipo investigador del proyecto, factores o recomendaciones para tener en cuenta en la articulación de actores regionales? ¿Qué factores son imprescindibles para contar con participación, relacionamiento efectivo, cumplimiento de objetivos y visibilidad del trabajo realizado?

Gracias por su atención. Finalizado el proceso de investigación le estaremos compartiendo los resultados obtenidos, esperando que la contribución sea de su interés.

ANEXO 3- ACUERDO DE CONFIDENCIALIDAD

Este Acuerdo de Confidencialidad para Entrevistas entra en vigor a partir de [FECHA].

ENTRE: _____ [NOMBRE DEL ENTREVISTADO], identificado como el DIVULGANTE, identificado como aparece al pie de su firma.

Y: _____NOMBRE DEL ENTREVISTADOR], identificado como el RECEPTOR, identificado como aparece al pie de su firma.

TERMINOS Y CONDICIONES:

PRIMERO: El presente Acuerdo de confidencialidad se refiere a la información que EL DIVULGANTE proporcione al RECEPTOR, ya sea de forma oral, gráfica o escrita, y en estos dos últimos casos, ya esté contenida en cualquier tipo de documento, para identificar características, percepciones, recomendaciones, consideraciones y otros elementos que faciliten el desarrollo del proyecto de investigación denominado: *Diseño teórico y metodológico de una propuesta de red social de aprendizaje e innovación para el fomento de la competitividad regional: estudio de caso de las relaciones universidad-empresa-Estado en el área metropolitana de Bucaramanga*, que se está desarrollando por la Universidad Santo Tomás.

SEGUNDO: EL RECEPTOR únicamente utilizará la información facilitada por EL DIVULGANTE para el fin mencionado en la Estipulación anterior, comprometiéndose EL RECEPTOR a mantener la más estricta confidencialidad respecto de dicha información, advirtiendo de dicho deber de confidencialidad y secreto a sus empleados, asociados y a cualquier persona que, por su relación con EL RECEPTOR, deba tener acceso a dicha información para el correcto cumplimiento de las obligaciones del RECEPTOR para con EL DIVULGANTE.

TERCERO: EL RECEPTOR o las personas mencionadas en el párrafo anterior no podrán reproducir, modificar, hacer pública o divulgar a terceros la información objeto del presente Acuerdo de manera individualizada, sin previa autorización escrita y expresa del DIVULGANTE.

CUARTO: De igual forma, EL RECEPTOR adoptará respecto de la información objeto de este Acuerdo las mismas medidas de seguridad que adoptaría normalmente respecto a la información confidencial de su propia empresa, evitando en la medida de lo posible su pérdida, robo o sustracción.

QUINTO: En todo momento, durante y después de la entrevista, El RECEPTOR mantendrá en forma confidencial y no hará uso ni divulgará a un tercero ninguno de los resultados individuales producto de la información suministrada.

Y en señal de expresa conformidad y aceptación de los términos recogidos en el presente Acuerdo, lo firman las partes y a un solo efecto en el lugar y fecha al comienzo indicados.

POR EL RECEPTOR	POR EL DIVULGANTE
Nombre: _____	Nombre: _____
Nº de Identificación: _____	Nº de Identificación: _____