



Institución Universitaria

**Estrategias con enfoque de innovación
inclusiva como una alternativa que aporten
al diseño de políticas públicas para atender a
las comunidades del sector minero del
departamento del Chocó “una propuesta a su
análisis a partir de redes de colaboración”.***

Caso de estudio: Municipio de Rio Quito

Jhonjali García Mosquera

Instituto Tecnológico Metropolitano

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Medellín, Colombia

2018

* Esta tesis de maestría hace parte de los resultados de la tesis de doctorado en curso, “El rol de la universidad en la innovación inclusiva: análisis desde el modelado y simulación computacional”, de la Ph.D(c).Eliana María Villa Enciso, del doctorado en Ingeniería - Industria y Organizaciones, de la Facultad de Minas de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín.

Nota importante: Otros de los resultados obtenidos durante los ejercicios de estas investigaciones fueron los aportes para: “Libro Verde 2030. Política nacional de ciencia e innovación para el desarrollo sostenible; “Orientaciones para la formulación de políticas regionales de innovación transformativa en Colombia” producto de la mentoría realizada por SPRU a Colciencias, denominado “Factoría de política de ciencia e innovación para la transformación” liderado por la Ph.D (c) Eliana María Villa Enciso, así como la participación en ponencias en dos congresos internacionales apoyados por el ITM. Cabe resaltar, que esta investigación se alimentó de varios de los productos mencionados con anterioridad.

Estrategias con enfoque de innovación inclusiva como una alternativa que aporte al diseño de políticas públicas para atender a las comunidades del sector minero del departamento del Chocó: una propuesta a su análisis a partir de redes de colaboración.

Caso de estudio: Municipio de Rio Quito

Jhonjali García Mosquera

Tesis presentada(o) como requisito parcial para optar al título de:
MSc. en Gestión de la Innovación Tecnológica, Cooperación y Desarrollo Regional

Director (a):

PhD. (c) Eliana María Villa Enciso

Línea de Investigación:

Gestión de la Tecnología, la innovación y el conocimiento GTI+C

Grupo de Investigación:

Ciencias Administrativas

Instituto Tecnológico Metropolitano

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Medellín, Colombia

2018

(Dedicatoria o lema)

El desarrollo de este trabajo de investigación ha sido producto de la suma de esfuerzos y motivaciones de instituciones y personas que han acompañado y aportado en el proceso. Por ello, realizo esta dedicatoria:

A mis padres por haberme dado el aliento de existencia e inculcarme la formación para la vida,

A la Universidad Tecnológica del Chocó por hacer posible mis estudios de posgrados

A la Dr. Alicia Ríos Hurtado (QEPD)

Al ITM por su apoyo para el desarrollo de esta investigación en el marco de los programas de jóvenes investigadores e innovadores ITM 2018 y pasantía/estancia de investigación en el exterior

Al equipo de Factoría de política de ciencia e innovación para la transformación,

A todos mis amigos y familiares que han creído en mí.

Tengo un sueño, un solo sueño, seguir soñando. Soñar con la libertad, soñar con la justicia, soñar con la igualdad y ojalá ya no tuviera necesidad de soñarlas.

Martin Luther King

Agradecimientos

Este trabajo de investigación ha sido posible gracias a la Universidad Tecnológica del Chocó en el marco del proyecto de formación de alto nivel para un nuevo Chocó, programa de becas condonables. A su vez, agradezco enormemente:

A mis padres por haberme dado el aliento de existencia e inculcarme la formación para la vida: Jacinta Mosquera Mena y Juan Evangelista García,

Al Instituto Tecnológico Metropolitano por su apoyo para el desarrollo de esta investigación en el marco de los programas de jóvenes investigadores e innovadores ITM 2018 y pasantía/estancia de investigación en el exterior

A mi directora, tutora y mentora Eliana María Villa Enciso, por su apoyo y acompañamiento durante todo este proceso,

Al equipo de Factoría de política de ciencia e innovación para la transformación:

Co- Investigadores

Jorge Robledo Velásquez

Universidad Nacional de Colombia – Sede Medellín Colombia

María Elisa Gómez

Instituto Tecnológico Metropolitano – Colombia

María Luisa Villalba

Universidad Católica del Oriente - Colombia

Karen Hormecheas Tapia

Universidad Nacional de Colombia – Sede Medellín Colombia

Mentora

Alejandra Boni

INGENIO (CSIC-UPV)

Al profesor Luís Alfredo Álvarez, mi mentor,

Al grupo de Jóvenes Innovación Transformativa para un nuevo Chocó, quienes me apoyaron en el desarrollo del trabajo en campo de esta investigación:

Luís Ángel Palacios Lozano,

Mario Alexander Cortez

Kelvin Yair Pino Mena,

Melissa Gamboa Robledo

Carlos Yesid Mosquera Palacios,

Robín Herminio Martínez,

Luís Abelino Mena,

Alex Lemos Rentería

Jarleison Mosquera Martínez

Resumen

En esta investigación se presenta el enfoque de innovación inclusiva como una alternativa que aporte al diseño de políticas públicas para atender a las comunidades mineras del país. Se toma como caso de estudio el municipio de Río Quito Chocó, una de las comunidades más afectadas por dichas actividades económicas y en donde hasta el momento, las políticas y estrategias diseñadas desde el enfoque tradicional para contrarrestar estas problemáticas (pobreza, desigualdad, exclusión, degradación ambiental), no han tenido el impacto que las autoridades del sector esperaban y en parte se debe a los mecanismos que se han empleado para diseñar y definir la política pública dentro del sector. Por ello, en el estudio se hace una crítica a este enfoque tradicional y se compara con el enfoque de innovación inclusiva con el fin de identificar brechas, direccionalidad, orientación y procesos claves utilizados como insumos importantes para proponer nuevas estrategias, que sean específicas, dirigidas y que tengan en cuenta la participación de todos sus actores en especial la comunidad afectada. La metodología utilizada fue mixta y se abordó el fenómeno a partir de análisis de redes y teoría de grafos, para conocer los procesos de abordaje del tema, tanto en comunidades científicas como sociales; adicionalmente, se realizó un estudio de campo (Comunidad de Río Quito, Chocó) en donde se aplicaron varios instrumentos (encuestas y entrevistas) para establecer el comportamiento actual de sus actores frente a los diversos problemas del sector. Como resultados, se pudo identificar que, en el enfoque tradicional la sociedad civil (comunidad afectada) no es parte fundamental en los procesos de diseño de la política pública, las cuales por su naturaleza; están más orientadas a promover aspectos como la competitividad, crecimiento y desarrollo económico, generación de riquezas para una pequeña parte de la población, así como la estimulación de actividades industriales y en menor proporción a la generación de bienestar social y ambiental, generando mayor desigualdad y desequilibrios en el ecosistema. Con respecto al enfoque de innovación inclusiva, se identificaron tres procesos claves recomendados como estrategia debido a su nueva orientación: 1. Crecimiento inclusivo; 2. Grassroots innovation y; 3. Innovación transformativa; donde la comunidad civil entra a ser considerada un actor preponderante en la búsqueda de soluciones específicas. Por último, se presenta este nuevo enfoque como una forma de innovación que se ajusta a los desafíos y necesidades de estas comunidades, lo cual implica mirar a la innovación como un mecanismo que, además de contribuir con la mejora de la productividad, ayuda a resolver problemas, contribuye con el aprendizaje, refuerza el conocimiento local, así como también permite mejorar las condiciones de vida de los participantes tanto a nivel económico, social y ambiental.

Palabras clave: innovación inclusiva, comunidades científicas, comunidades sociales, análisis de redes, grupos excluidos, minería.

Abstract

This research presents the approach of inclusive innovation as an alternative that contributes to the design of public policies to serve the mining communities of the country. The municipality of Río Quito Chocó is taken as a case study, one of the communities most affected by said economic activities and where, up to now, the policies and strategies designed from the traditional approach to counteract these problems (poverty, inequality, exclusion, environmental degradation), have not had the impact that the sector authorities expected and partly due to the mechanisms that have been used to design and define public policy within the sector. Therefore, the study criticizes this traditional approach and compares it with the inclusive innovation approach in order to identify gaps, directionality, orientation and key processes used as important inputs to propose new strategies, which are specific, directed and that take into account the participation of all its actors, especially the affected community. The methodology used was mixed and the phenomenon was approached from network analysis and graph theory, to know the processes of approach of the subject, both in scientific and social communities; In addition, a field study was carried out (Community of Río Quito, Chocó) where several instruments (surveys and interviews) were applied to establish the current behavior of its actors in relation to the various problems of the sector. As results, it was possible to identify that, in the traditional approach, the civil community (affected community) is not a fundamental part in the public policy design processes and these have a strong orientation toward economic growth and development, without any intention of contribute to the social benefit, generating greater inequality and environmental imbalances. With respect to the inclusive innovation approach, three key processes recommended as a strategy were identified due to their new orientation: 1. Inclusive growth; 2. Grassroots innovation and; 3. Transformative innovation; where the civil community comes to be considered a preponderant actor in the search for specific solutions. Finally, this new approach is presented as a form of innovation that adjusts to the challenges and needs of these communities, which implies looking at innovation as a mechanism that, in addition to contributing to the improvement of productivity, helps to solve problems, contributes to learning, reinforces local knowledge, as well as improving the living conditions of participants at the economic, social and environmental levels.

Keywords: inclusive innovation, scientific communities, social communities, network analysis, excluded groups, mining.

Contenido

	Pág.
Resumen	IX
Lista de ilustraciones	XIII
Lista de tablas	XIV
Introducción	1
1. Enfoque tradicional de innovación vs el enfoque de innovación inclusiva: debates y discusiones para una política pública con direccionalidad en el sector minero colombiano	5
1.1 Enfoque tradicional de innovación: Perspectivas del pensamiento económico Latinoamericano	5
1.1.1 El papel de la innovación en el pensamiento económico Latinoamericano	6
1.2 Enfoque tradicional: Una crítica sobre la situación del sector minero colombiano	7
1.2.1 Algunas reformas del sector minero colombiano desde el enfoque tradicional .	7
1.3 Enfoque de innovación inclusiva: Principales aportes teóricos y metodológicos	8
2. Planteamiento y descripción del problema	11
2.1 Contexto general del sector minero colombiano	11
2.2 Situación actual del sector minero del departamento del Chocó.....	12
2.2.1 Impacto de las actividades mineras en el municipio de Rio Quito	13
2.2.2 ¿Qué ha pasado con las estrategias y políticas públicas aplicables al sector? .	14
2.2.3 Panorama actual de la política de innovación inclusiva: Colombia	15
2.2.4 En la búsqueda de otras respuestas en el sector minero del Chocó: Caso de estudio municipio de Rio Quito	17
2.2.5 Hipótesis	19
2.3 Objetivos de la investigación	19
3. Metodología aplicada en el estudio	21
3.1 Descripción y justificación de la metodología aplicada en el estudio.....	21
3.1.1 Análisis de redes y teoría de grafos: elementos claves de análisis en el estudio	22
3.1.2 Diseños metodológicos: alcance de la investigación, tipo y diseño investigativo.....	23
4. Estado del arte y revisión de la literatura: innovación inclusiva y su aplicación en comunidades científicas y sociales	29
4.1 F1. Revisión de literatura: innovación inclusiva	30
4.1.1 Algunas concepciones teóricas sobre el marco de innovación inclusiva	30

4.2	F2. Estudio cuantitativo sobre innovación inclusiva apoyado del análisis de redes	35
4.3	F3. Comunidades sociales: Análisis de estudios de casos sobre innovación inclusiva	45
4.4	F4. Identificación de procesos con enfoque de innovación inclusiva	49
5.	Mapeo y análisis de actores: trabajo de campo	57
5.1	Contexto nacional: Actores del sector minero colombiano	57
5.2	Contexto local: Actores del sector minero Río Quito – Chocó	60
6.	Análisis y resultados finales del estudio	75
6.1	Análisis comparativo enfoque de Innovación Inclusiva vs Enfoque Tradicional	75
6.2	Análisis de brechas identificadas: enfoque cualitativo	79
6.3	Síntesis de los resultados obtenidos	79
7.	Conclusiones y recomendaciones del estudio	81
7.1	Conclusiones	83
7.2	Recomendaciones	84
7.2.1	Con respecto a los resultados de la investigación	84
7.2.2	Con respecto a investigaciones futuras	86
A.	Anexo: Registros instrumentos aplicados en campo	89
B.	Anexo: Registros fotográficos trabajo de campo	91
	Bibliografía	93

Lista de ilustraciones

	Pág.
Ilustración 2-3: Descripción del proceso metodológico	27
Ilustración 3-4: Metodología abordada en el estudio	30
Ilustración 4-4: Marco 1. I+D papel e intención de los actores claves	32
Ilustración 5-4: Marco 2. Sistemas de Innovación papel e intención de los actores claves	33
Ilustración 6-4: Marco 3. Papel e intención Cambio transformador e inclusivo	34
Ilustración 7-4: Parámetros para la construcción y visualización de la red de actores principales	40

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 2-3: Resumen diseño metodológico	25
Tabla 3.4: Centralidad de grado - Principio de coocurrencia	41
Tabla 4-4: Centralidad de intermediación – Principio de coordinación	42
Tabla 5-4: Análisis de los principales colegios invisibles – Comunidades científicas.....	44
Tabla 6-4: Descripción general de los estudios de caso sobre innovación inclusiva	45
Tabla 7-4: Identificación de los actores e instituciones participantes.....	47
Tabla 8-4: Parámetros para la definición de la red: innovación inclusiva en comunidades sociales.....	47
Tabla 9-4: Relación de actores claves comunidades sociales: Grado centralidad e intermediación.....	48
Tabla 10-4: Principales alianzas identificadas (Clúster)	48
Tabla 11-4. Descripción de los procesos con enfoque de innovación inclusiva identificados.....	51
Tabla 12-5: Actores claves con influencia en políticas en el sector minero a nivel nacional	58
Tabla 13-5: Parámetros para la definición de la red sobre innovación inclusiva en comunidades sociales.....	59
Tabla 14-5: Relación de actores claves a nivel nacional: Grado centralidad e intermediación.....	59
Tabla 15-5: Principales alianzas identificadas (Clúster minero a nivel nacional)	60
Tabla 16-5: Descripción general instrumento en campo tipo encuesta.....	61
Tabla 17-5: Descripción general instrumento en campo tipo entrevista.....	63
Tabla 18-5: Actores claves con influencia en la toma de decisiones sector minero a nivel local	72
Tabla 19-5: Parámetros para la definición de la red minera a nivel local	73
Tabla 20-5: Relación de actores claves a nivel local: Grado centralidad e intermediación	73
Tabla 21. Principales alianzas identificadas (Clúster minero a nivel local)	74
Tabla 22-5: Grado de colaboración enfoque de Innovación Inclusiva vs Enfoque Tradicional	76
Tabla 23-5: Grado de coordinación enfoque de Innovación Inclusiva vs Enfoque Tradicional	77
Tabla 24-5. Principales características del enfoque de Innovación Inclusiva vs enfoque Tradicional	78
Tabla 25. Brechas identificadas en el estudio: análisis cualitativo	79
Tabla 26. Plan de acción sector minero Rio Quito – Departamento del Chocó	79
Tabla 27. Descripción de las principales estrategias	85

Introducción

En las últimas décadas, el contexto mundial se ha caracterizado por un creciente desacoplamiento entre el crecimiento económico y el desarrollo social (Kaplinsky, 2013), con una notable desigualdad e inequitativa distribución de la riqueza (Hernández & Pérez, 2016), así como también, la escasez de recursos y degradación ambiental (Coenen, Hansen, & Rekers, 2015). Una de las principales causas de este desacoplamiento tiene que ver especialmente por la trayectoria de la innovación (de gran escala, intensiva en capital y destructiva del medio ambiente) (Fal & Oliveros 2012; Echeverría, 2008; Hernández, 2013; Fressoli, 2015).

Diversos estudios mencionan que desde el enfoque tradicional de innovación, el desarrollo de una región, nación o una sociedad se alcanzaría a través de la innovación tecnológica y competitiva y que esta se convertiría en un vehículo para garantizar el progreso social (Fal & Oliveros, 2012; Gómez, 2017). Esta visión ha tenido diversos problemas representados por una mezcla de irrealidad y cinismo. Irreal, en tanto parte de una caracterización del capitalismo ingenua, donde la innovación propuesta no conduce al progreso social; y cínico, en tanto se propone una determinada práctica para garantizar el desarrollo que va en contra del desarrollo mismo de las fuerzas productivas, como lo demuestra la destrucción medio ambiental (Fal & Oliveros, 2012).

Este tipo de innovación no ha traído consigo los beneficios que prometía el paradigma adoptado de las naciones desarrolladas, al contrario, ha generado desigualdad, exclusión, desempleo y desequilibrios ambientales, favoreciendo a las clases pudientes y segregando cada vez más a las comunidades de bajo poder adquisitivo, dejando a muchos países empobrecidos y con mayores problemas sociales, económicos y medioambientales (Villa, Hormecheas & Robledo 2017); por ello la reorientación hacia un camino más "inclusivo de innovación" tiene un papel importante que jugar en la superación de la exclusión, el desequilibrio social y ambiental (Kaplinsky, 2013; Schot & Steinmueller, 2016; Chataway et al., 2017; Dutrenit, 2017; Schot, 2018).

La innovación desde su esencia tradicional, ha sido un enfoque capitalista, en donde diversos actores (Estado, Universidad y Empresa) han trabajado para lograr el impulso de la economía, resolver problemas de capital y por consiguiente lograr el desarrollo económico (Lichtensztejn, 2001; Echeverría, 2008; Fal & Oliveros 2012; Hernández, 2013); el interés

de este marco no ha estado orientado en la generación de bienestar social, lo contrario, ha contribuido a la generación de desigualdad, destrucción del ecosistema y no ha estado orientado en resolver los problemas específicos de la sociedad. Por ello, se ha presentado el enfoque de innovación inclusiva como esa alternativa de intervención que se oriente en resolver los problemas y necesidades específicas de las sociedades de base o grupos excluidos y ayude a establecer caminos de crecimiento económico más inclusivos y equitativos. (Fressoli, 2015; Hernández & Pérez, 2016).

Coenen, Hansen, & Rekers, (2015), plantean la necesidad de elaborar políticas de innovación orientadas en resolver estos nuevos desafíos, políticas que realmente respondan y brinden soluciones a los problemas y necesidades específicas de las regiones. Estos desafíos exigen respuestas que tomen en cuenta las instituciones y el contexto local, por lo tanto se debe abandonar el enfoque tradicional o de fallas estructurales (mercado) enfocado en competitividad y crecimiento económico, en el que se presta menos atención a los efectos de las innovaciones en aspectos no mercantiles como calidad de vida y sostenibilidad y crear nuevos procesos que involucren la colaboración de un conjunto de diversos actores sociales, en el que se combinen varias fuentes de conocimiento de manera nueva y útil y generar políticas innovadoras que impliquen cambios transformacionales en la sociedad de base.

Ante esto, algunos gobiernos de América Latina están planteando la necesidad de fortalecer, coordinar y armonizar las políticas hacia un desarrollo ambiental, económico y social de sus territorios a través de un proceso de involucramiento de diferentes actores (multiactoral), sectores (multisectorial) y niveles de gobierno (multinivel) (Zurbriggen, 2015).

Por tanto, el gran desafío es introducir un enfoque de gobernanza que genere capacidades sistémicas en el diseño e implementación de políticas públicas y que contemple la intervención de diferentes actores (academia y sectores privado, social y público) en los territorios, con el fin de garantizar un desarrollo sostenible y soluciones dirigidas (Zurbriggen, 2015; p.9).

En la siguiente investigación se hace una revisión de estos dos enfoques de innovación desde el discurso teórico y debate científico hasta su práctica en la sociedad, con el fin de proponer estrategias como alternativa que aporten al diseño de políticas públicas para atender a las comunidades mineras de Colombia y que de manera concreta se brinden respuestas a los desafíos de este sector. El estudio se apoya del análisis de redes y teoría de grafos por la capacidad de visualización y análisis ofrecido, además por su facilidad para medir la estructura social de la cooperación Científico – Tecnológica y el comportamiento de los actores de un sistema con base a objetivos comunes (Molina, 2004; Vélez, 2010; Wasserman & Faust, 2011; Pinto & Gonzales, 2014; Robledo, Osorio, & López, 2014; Yandy, 2015; Ramírez, 2016), se tomó como caso de estudio la comunidad de Rio Quito del departamento del Chocó, uno de los municipios más afectados por el desarrollo de dicha actividad

económica y en donde hasta el momento, la política minera no ha tenido el impacto positivo esperado por las autoridades del sector (Mosquera, 2016).

De acuerdo a lo anterior, el documento está estructurado en 7 capítulos: En el primero se revisan ambos enfoques de innovación para conocer diversos alcances teóricos y metodológicos, así como las diversas situaciones a las que se enfrentan los actores para tratar de solucionar problemas comunes. En el segundo capítulo se presenta la descripción y justificación del problema abordado, planteando la necesidad de abordar dicho problema desde el enfoque de innovación inclusiva, se define la hipótesis y los objetivos. En el tercer capítulo se realiza la descripción y justificación la metodología utilizada en el estudio apoyándose de la revisión de literatura.

A partir del cuarto y sexto capítulo, se desarrollan cada uno de los objetivos planteados en el estudio. Así, en el cuarto capítulo se realiza el estado del arte y revisión de la literatura: innovación inclusiva y su aplicación en comunidades científicas y sociales, con el fin de identificar los diversos procesos claves que se convirtieron en insumos importantes para las estrategias a proponer. Posteriormente, en el quinto capítulo se desarrolla el Mapeo y análisis de actores: trabajo en campo apoyando de instrumentos como encuestas (comunidad civil) entrevistas (actores y representantes de instituciones público – privadas) que permitiera conocer el comportamiento actual y forma en sus actores estaban abordando la situación del sector, es decir; cómo desde el enfoque tradicional, los actores del sistema estaban trabajando para hacer frente a los problemas y necesidades del sector. En el sexto se realiza un análisis y se presentan resultados finales del estudio a partir de la comparación de ambos enfoques y las brechas identificadas. Finalmente, el séptimo capítulo se presentan las conclusiones y recomendaciones y se proponen las estrategias claves de acuerdo a los resultados obtenido del análisis comparativo de ambos enfoques, en aras de que puedan aportar al diseño de políticas públicas para hacer frente a los desafíos del sector minero.

1. Enfoque tradicional de innovación vs el enfoque de innovación inclusiva: debates y discusiones para una política pública con direccionalidad en el sector minero colombiano

En este capítulo, se realiza un análisis comparativo del enfoque tradicional de innovación frente al enfoque de innovación inclusiva de acuerdo al discurso y debate científico y las implicaciones que estos pueden tener para el diseño de una política pública que, de manera específica, brinde respuestas a los problemas y necesidades de las comunidades mineras del país. Es importante conocer qué y cómo se ha trabajado hasta el momento en el sector (enfoque tradicional) así como qué y porqué se desea proponer (enfoque de innovación inclusiva) una nueva alternativa de intervención como estrategia para una política pública dirigida y con base al contexto de cada comunidad. En primer lugar, se discute acerca del enfoque tradicional de innovación con respecto a las perspectivas del pensamiento económico latinoamericano, posteriormente se realiza una crítica a la situación del sector minero colombiano desde este enfoque y a las diversas estrategias implementadas como respuestas a los problemas y necesidades del sector. Finalmente, se revisa un breve discurso del enfoque de innovación inclusiva y transformativa como alternativa para atender las comunidades mineras del país.

1.1 Enfoque tradicional de innovación: Perspectivas del pensamiento económico Latinoamericano

El enfoque tradicional de innovación ha estado orientado principalmente en la búsqueda del crecimiento económico y los recursos naturales han sido la base para alcanzar dicho desarrollo económico (Gutiérrez, 2008; Fal & Oliveros, 2012; Escobar, 2005; Correal, 2013; Barón, 2012). Este enfoque no ha hecho hincapié en mostrar los verdaderos impactos que representa para la sociedad este tipo de modelo de desarrollo, que es cada vez más excluyente e inequitativo (Hernández & Pérez, 2016). Para hablar sobre las perspectivas y el papel que ha jugado el pensamiento económico latinoamericano desde el enfoque tradicional de innovación, es pertinente primero abordar el significado de pensamiento económico y cómo este ha tenido influencia en la región.

De acuerdo a lo anterior, el significado y alcance del pensamiento económico Latinoamericano, posee una perspectiva amplia. En este caso, se entiende como enfoques teóricos, modelos, ideologías e hipótesis que se orientan en analizar y regular el comportamiento de una economía, con una importante influencia en el quehacer tanto en los diversos gobiernos a nivel mundial como en importantes sectores sociales en proceso de desarrollo (Lichtensztein, 2001; Fal & Oliveros, 2012; Barón, 2012)

A partir de este tipo de pensamiento, el desarrollo de la sociedad ha estado movido por un enfoque capitalista, en el que los países han tenido que agruparse para enfrentar problemas del desarrollo además, han reflejado un afán inherente por conquistar mercados, ganar influencia a nivel mundial a través de las materias primas, aspectos que no sólo han aportado en dicho crecimiento económico sino también, que han traído consecuencias políticas, sociales y sobre todo ambientales (Lichtensztein, 2001). A partir de estas perspectivas, se ha puesto como actor principal al Estado quien ha necesitado interactuar con las fuerzas del mercado para la búsqueda de solución a los problemas del desarrollo, haciendo un importante énfasis en la acumulación y expansión del capital, así como la explotación de los recursos naturales para impulsar la economía (Barón, 2012).

1.1.1 El papel de la innovación en el pensamiento económico Latinoamericano

Con respecto al papel que ha jugado la innovación desde el pensamiento económico Latinoamericano, algunos autores señalaron que el desarrollo se alcanzaría a través de la innovación tecnológica y la consideraban como un vehículo fundamental para garantizar el desarrollo económico y el progreso social (Lichtensztein, 2001; Fal & Oliveros, 2012).

Según estos autores, esta visión ha tenido diversos problemas representados por una mezcla de irrealidad y cinismo. Irreal, en tanto parte de una caracterización del capitalismo ingenua, donde la innovación propuesta no conduce al progreso social, al menos en América Latina; y cínico, en tanto se propone una determinada práctica para garantizar el desarrollo que va en contra del desarrollo mismo de las fuerzas productivas, como lo demuestra la destrucción medio ambiental (Fal & Oliveros, 2012).

Bajo este enfoque tradicional, la concepción de innovación se refiere principalmente a situaciones económicas y empresariales, representadas en la introducción de nuevos o significativamente mejorados productos, procesos y cambios en las prácticas internas de la organización, lo cual implica el desarrollo e inversión en actividades de I+D en un contexto de maximización de beneficios económicos y no bienestar social y ambiental (Echeverría, 2008; Hernández, 2013).

1.2 Enfoque tradicional: Una crítica sobre la situación del sector minero colombiano

Colombia es un país con tradición minera, actividad que ha desempeñado un papel importante tanto en el entorno económico como social (MME, 2016). Sin embargo, abordar la situación del sector minero colombiano desde el enfoque tradicional de innovación, permite traer a colación lo que señala Hernández (2013) en su estudio acerca de “Innovación Inclusiva con Instituciones Inclusivas”. Según el autor, este tipo de enfoque se basa en un modelo económico que en la actualidad ha favorecido la asignación de beneficios para una pequeña parte de la población, con un postulado de libre mercado y maximización de beneficios económicos donde se asignan recursos y se organizan modos de producción y comercialización pero que no tiene como propósito mostrar los efectos sociales que de este se derivan. Estos efectos han sido analizados y criticados con marcos analíticos distintos de los tradicionales, proponiendo modelos alternativos de crecimiento y desarrollo cuyo propósito es la distribución equitativa del ingreso y la generación de beneficios sociales.

Según como lo plantea Fressoli (2015); el modelo de desarrollo económico actual no está orientado hacia la sustentabilidad, por ello gran parte de las políticas científicas tampoco se concentran en este problema; frente a esto, Escobar citado en Correal (2013) menciona que una de las estrategias para el impulso del desarrollo del sector minero colombiano, llamada las locomotoras minero energéticas, es un tipo de sistema de globalización neoliberal basado en la búsqueda del crecimiento económico a través de materias primas, con el fin de resolver problemas de acumulación de capital y no en la generación de beneficios sociales.

1.2.1 Algunas reformas del sector minero colombiano desde el enfoque tradicional

El estado ha comprendido el aporte tan significativo del sector minero para el crecimiento y apalancamiento económico del país, por ello en los últimos años ha establecido líneas estratégicas que permitan en el mediano y largo plazo, dar respuestas a los problemas, necesidades y contribuir con el desarrollo sostenible del sector en cada una de las regiones donde este tenga presencia (MME, 2016). Frente a esto, formuló una política sectorial bajo tres lineamientos estratégicos:

“Promoción del País Minero” en el contexto internacional, “Mejoramiento de la Productividad y Competitividad” con un planteamiento estratégico guía, que asegure en el largo plazo el desarrollo sostenible del sector con contribuciones tanto para el país como para sus regiones promoviendo el fortalecimiento económico, social y ambiental, “Administración del Recurso Minero” optimización de los procesos de soporte en la actividad minera (Chamat, Castillo, & Forero, 2010, p.10).

El objetivo es posicionar a Colombia como un país minero a nivel mundial, en este sentido, es primordial focalizar los esfuerzos en configurar una institucionalidad que sea capaz de responder al dinamismo del sector, teniendo en cuenta la problemática existente en todos los niveles de la cadena productiva (DNP, 2011, p.279).

Por estas razones, se creó el Viceministerio de Minas, encargado de la formulación de políticas y acciones para el desarrollo del sector minero, la Agencia Nacional de Minería (ANM), como la autoridad minera en todo el territorio nacional, el Servicio Geológico Colombiano (SGC) como instituto científico y técnico encargado de realizar la investigación científica básica y aplicada del potencial de recursos del subsuelo, la Unidad de Planeación Minero Energética UPME, nueva subdirección de minerales encargada de la política minera.

Además, se creó la Unidad de Licenciamiento Ambiental (ULA), la Dirección de Consulta Previa con el fin de darle un mejor manejo, gestión y control del sector minero del país. Con respecto a la normatividad, se realizaron una serie de ajustes al código de minas ley 685 de 2001 en cuanto a los plazos de prórroga de la concesión minera, se incluyeron nuevos procesos de selección objetiva para la entrega de áreas de explotación, el nuevo plazo para la legalización entre otros (Martínez & Aguilar, 2012; & DNP, 2011). Una de las últimas estrategias implementadas en el sector fue la creación de la “Política Minera” fundamentada en seis pilares, en aras de que el país aproveche las ventajas comparativas que le proporcionan los recursos naturales, bajo estándares ambientales y sociales, trabajando de manera articulada con las demás políticas sectoriales, autoridades territoriales y sociedad civil (MME, 2016).

A pesar de todo este esfuerzo, estas reformas y políticas han sido poco efectiva en las comunidades donde se desarrollan dichas actividades y han auspiciado principalmente a la minería que se desarrolla a gran escala generando impactos negativos tanto para la sociedad (pobreza, desigualdad, desplazamientos) como al medio ambiente (Asamblea Departamental del Chocó, 2016; Plan Nacional de Desarrollo, 2015). El fin de la política es impulsar la competitividad minera como estrategia para el apalancamiento y crecimiento económico del país y no para garantizar que ese crecimiento económico sea inclusivo y amigable con el medio ambiente.

1.3 Enfoque de innovación inclusiva: Principales aportes teóricos y metodológicos

Lo primero que hay que mencionar como lo plantea Hernández & Pérez (2016, p.1), son los diversos aportes teóricos que ha tenido la innovación en las últimas décadas. Según estos autores, estamos frente a un nuevo tipo de innovación que es a la vez un fenómeno económico, social e informal, reconocida como un campo de estudio necesario y valioso

para el diseño de políticas públicas que sean funcionales y realmente brinde respuestas específicas a los problemas y necesidades de las poblaciones más desfavorecidas por los actuales modelos de desarrollo.

En este orden de ideas, los estudios que se han abordado tienen entre sus propósitos impulsar el desarrollo de medidas para enfrentar los problemas como la inequitativa distribución de la riqueza a través del crecimiento económico (Hernández & Pérez, 2016, p.1); resolver de manera específica necesidades de las comunidades y contribuir con procesos de desarrollo que sean más inclusivos y sostenibles, a través de trayectorias donde la diversidad de participantes crea oportunidades, comparte beneficios y participa en la toma de decisiones (George, Mcgahan, y Prabhu, 2012; Hilmi 2012; Vinck, 2013; Fressoli 2015; Amaro y Gortari, 2016; Ramírez, 2016; Hernández & Pérez, 2016; Schot y Steinmueller, 2016; Dutrenit, 2017; Schot, 2018).

Este tema, ha sido citado por diversos autores (Guaipatín & Humphreys, 2014; Ramírez, 2016; Pamo, 2016; Hernández & Pérez, 2016; Amaro & Gortari, 2016), para referirse a las distintas maneras en que ha sido utilizado no solo para elaboración de productos, proceso y servicios dirigidos a las comunidades de base, sino que también, ha generado las condiciones necesarias para que esta población se vincule y cree nexos con otros actores en la identificación, resolución de problemas y necesidades de manera específicas, permitiendo además el desarrollo de capacidades de innovación, transferencia de conocimiento (tradicional, empírico y científico) y generando nuevas formas de organización en la búsqueda de objetivos comunes.

De acuerdo a Fressoli (2015) la capacidad para crear soluciones inesperadas a problemas complejos depende en parte de la inclusión de actores sociales diversos. Actores que participan de diferentes prácticas o marcos de conocimiento pueden aportar una nueva mirada sobre problemas, que los actores que comparten el mismo marco de pensamiento, pueden pasar por alto o no llegar a considerar. Desde este nuevo enfoque, la innovación se convierte en un factor clave no solo para mejorar aspectos como la competitividad y productividad como señala el enfoque tradicional, sino que también contribuye con un desarrollo más sustentable, ayuda a reducir la desigualdad, la pobreza y permite abordar los problemas sociales y ambientales desde un marco analítico distinto “la inclusión (Hamid, 2012; Villa, García y Cardona, 2018).

2. Planteamiento y descripción del problema

Debido a la complejidad del sector minero colombiano, para abordar este capítulo fue necesario apoyarse en tres aspectos fundamentales que facilitaran el planteamiento y descripción del problema en estudio, así como los objetivos alcanzar: 1) se parte de los aspectos más generales del sector teniendo en cuenta las relaciones de causa y efecto según la literatura; seguidamente 2) se hace una descripción de la situación actual del departamento del Chocó y el impacto que ha tenido dicha actividad económica en el municipio de Rio Quito; además, se hace un breve análisis de las políticas públicas diseñadas a nivel nacional para dar respuestas a dichas necesidades y problemas del sector, 3) se plantea la necesidad de abordar dicha situación del sector (teniendo como caso de estudio el municipio de Rio Quito) desde un enfoque alternativo para proponer estrategias que aporten no solo con el diseño de políticas públicas de acuerdo a las características y necesidades concretas de estas comunidades, sino que también conduzcan hacia un modelo de desarrollo más inclusivo. Para ello, se revisa el panorama actual de la política pública de innovación inclusiva y su implementación en Colombia, posteriormente; se propone su enfoque para su incorporación en el sector minero. Finalmente, se realiza la pregunta de investigación, se plantea la hipótesis y se definen los objetivos que se esperan alcanzar en el estudio.

2.1 Contexto general del sector minero colombiano

Existen diversos problemas en el sector minero colombiano que dificultan el desarrollo económico y social de algunas regiones que viven directamente de esta actividad (Castillo & Marrique, 2014). Este sector, presenta un sinnúmero de problemas y necesidades que lo ha convertido en la actualidad, en una actividad económica poco sostenible, repercutiendo negativamente en la población que vive de dicha actividad, generando mayores índices de desigualdad, inequidad y exclusión social, pobreza, problemas de salud y contaminación del ecosistema (Unidad de Planeamiento Minero Energético UMPE, 2007; Suárez, 2011; Silva, 2014; MME, 2016).

Por un lado se encontró un sector caracterizado por altos niveles de ilegalidad e informalidad, donde sus actividades se desarrollan en su mayoría a escalas menores en forma tradicional y artesanal, con una notable carencia de tecnología adecuada y definida en muchos casos de manera empírica, por experiencia y por el carácter de subsistencia, lo que la hace insegura, poco rentable, no competitiva y ambientalmente no sostenible (UPME, 2007; Escobar & Martínez, 2014; & MME, 2016).

Por otro lado, en el sector existe una alta debilidad e inseguridad jurídica, producto de la incapacidad institucional para la formulación de políticas, falta de normas clara que se prestan para diversas interpretaciones, demora en los trámites y procesos mineros ambientales, así como la poca coordinación entre las autoridades, lo que ha generado cambios en las reglas de juego para el sector minero (Cárdenas, 2008; Escobar & Martínez 2014; MME, 2016). Estas necesidades y problemas, no han generado las condiciones apropiadas para el impulso y desarrollo tanto económico como social de muchas regiones del país, y la consecuencia de ello, se refleja en el incremento de los índices de pobreza, desigualdad y contaminación ambiental (UPME, 2007; Suárez, 2011; Silva, 2014).

2.2 Situación actual del sector minero del departamento del Chocó

El departamento del Chocó, reúne casi todas las características de una región atrasada, con una alta dependencia en la explotación de recursos primarios y con una economía de subsistencia basada en la minería (Thomas, 2003; Bonet, 2007). El soporte de su economía ha sido siempre la minería, en el período colonial fue el oro y la plata, hoy día el oro y el platino. Un gran porcentaje de la población trabajadora son mineros quienes se concentran en pueblos pequeños a orillas de los ríos (Mosquera, 1978); (Thomas, 2003), tanto así que con los años, el desarrollo de la región se ha proyectado por la explotación de estos recursos naturales (Bonet 2007). Sin embargo:

En la actualidad, la minería del Chocó presenta un conjunto amplio y diverso de problemas que afectan su capacidad de ofrecer oportunidades a los habitantes del departamento, propiciar un uso adecuado de los recursos naturales y contribuir a un desarrollo sostenible tanto del territorio como de su población (Asamblea Departamental del Chocó, 2016, p.31).

La intensificación de la actividad minera en el departamento, ha generado de manera progresiva la alteración en el desarrollo de algunas dinámicas socioeconómicas y culturales, las cuales, ante la falta de aplicación de política públicas ajustadas a la realidad del departamento debido entre otras cosas por la débil articulación entre sus actores [...] (Asamblea Departamental del Chocó, 2016), sumando a esto; que más del 90% de la actividad económica que se lleva a cabo, se realiza a pequeña escala de manera informal y artesanal; (Guiza, 2013), ha desatado graves problemas ambientales, sociales y económicos a la población Chocoana (Asamblea Departamental del Chocó, 2016).

Esta actividad de carácter extractiva, según la Asamblea Departamental del Chocó (2016), ha producido impactos negativos al ecosistema, tales como la deforestación de extensas áreas de bosque, la excavación desordenada y la desviación del cauce natural de los ríos, el deterioro de corrientes hídricas superficiales, la contaminación de suelos, la generación de

residuos sólidos peligrosos, el desplazamiento de fauna silvestre, la afectación de la pesca y la contaminación del agua, lo que hace necesario contar con una política pública única y aplicable de acuerdo a las necesidades y el contexto del sector, promoviendo así un desarrollo competitivo y sostenible de la actividad económica.

2.2.1 Impacto de las actividades mineras en el municipio de Rio Quito

Según Mosquera (2016) uno de los impactos más evidente que ha generado la actividad minera en muchas comunidades especialmente en este municipio, tiene que ver con la presión que ejerce la minería mecanizada sobre esta población rural, una minería que ha estado influenciada por diferentes problemas y necesidades debido a su alto nivel de informalidad, pero que ante la falta de políticas públicas ajustadas a esta realidad, no ha podido ofrecer mejores condiciones de vida a sus habitantes como lo señala la Asamblea Departamental del Chocó (2016).

Con respecto a los diversos problemas y necesidades que vive esta comunidad, llama mucho la atención la percepción que tienen sus habitantes. Un estudio desarrollado por la ONG “Tierra Digna” pone en evidencia las opiniones de la sociedad afectada, lo que permitió contrastar y conocer un poco la realidad que se vive en este territorio (Melo, 2015).

Según el estudio, en unos de sus capítulos ¿Qué sucede en territorio y cómo responde el Estado?, se pudo evidenciar no solo con los testimonios de sus habitantes sino también a través del trabajo de campo, violaciones de derechos fundamentales en esta población, las cuales van desde la afectación al agua y sus impactos sobre la alimentación y la salud, sedimentación del río única vía que comunica este territorio con la capital del departamento hasta el deterioro económico de su población (Melo, 2015).

Algunos manifiestan que la explotación desproporcionada de los recursos mineros (oro y platino) no solo han afectado la calidad del agua con la cual se abastecían para sus necesidades básicas, sino que también ha desencadenado otros tipos de problemáticas socio ambientales, así como otras actividades económicas de la que anteriormente subsistían (agricultura, la pesca y la minería sana o artesanal).

Según sus actores, esto ha sido a causa de la minería mecanizada que ha llegado a invadir sus territorios, estos reportan haber sido siempre comunidades mineras artesanales (entendida como mazamorreo) una actividad que en su momento, fue una fuente de ingresos estable en el mediano plazo pero nunca fue capaz de generar excedentes económicos suficientes para la inversión en capital es decir; maquinaria pesada: retroexcavadoras, dragas o dragones, pues todo lo que se consiguiera dependía del trabajo manual (Melo, 2015).

2.2.2 ¿Qué ha pasado con las estrategias y políticas públicas aplicables al sector?

En el transcurso de la última década, el gobierno nacional con el apoyo de las diferentes instituciones, se ha planteado no solo dedicar esfuerzos para la consolidación del sector minero como un motor de crecimiento económico y desarrollo; sino que también se ha propuesto crear las condiciones necesarias para responder eficientemente a los problemas en cada uno de los eslabones de la cadena productiva, con el fin de mejorar la situación del sector y posicionarse como un país minero a nivel mundial (DNP, 2011; DNP, 2015).

El objetivo fundamental que se ha buscado con estas políticas citadas en el capítulo anterior, es que la actividad minera, en todas sus escalas, se desarrolle de forma ordenada, incluyente, competitiva y responsable. Ante estos planes del Estado de consolidar el crecimiento económico a través del aprovechamiento de las ventajas comparativas y uso adecuado de los recursos naturales, donde las regiones entren a competir en un mercado globalizado con conocimiento, talento humano, tecnologías e innovaciones, el panorama en el departamento del Chocó es totalmente adverso a estas pretensiones, pues uno de los primeros aspectos a tener en cuenta que ha dificultado el desarrollo sostenible del sector, ha estado orientado con la falta de aplicación de políticas públicas ajustadas a la realidad de la región así como también, la débil articulación entre sus actores, como lo señala la Asamblea Departamental del Chocó (2016). Frente a esto, Güiza (2013, p.8) sostiene que:

Resulta paradójico que casi las tres cuartas partes de la actividad minera en el país se desarrolla a través de la pequeña minería y que la mayor parte de las normas y políticas mineras sólo auspician y benefician a la gran minería, existe un total fracaso del Estado en el diseño de políticas públicas aplicables a este sector.

Mosquera (2016) plantea que la legislación, así como las políticas mineras han sido concebidas dentro del marco de la economía capitalista, de forma tal que se preserven los intereses de las grandes multinacionales y demás inversionistas; con una concepción miope, e igualmente desacertada, donde no se tienen en cuenta los intereses colectivos de los pueblos.

La literatura citada, plantea que las políticas públicas diseñadas a nivel nacional para dar respuestas a los problemas y necesidades del sector, han sido un fracaso especialmente para la pequeña minería que se desarrolla de manera informal y artesanal, con una reconocida carencia de tecnología adecuada y definida en muchos casos, por carácter de subsistencia, siendo esta una de las características fundamentales del sector minero del departamento del Chocó, quien ante la falta de aplicación de política públicas ajustadas a la realidad y la débil

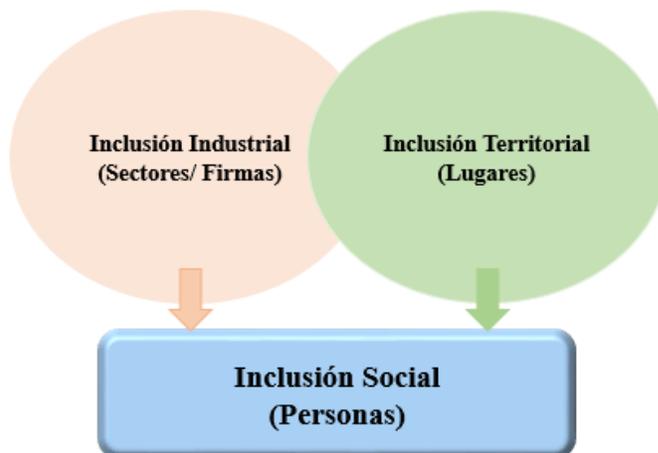
articulación entre sus actores, no ha podido impulsar su crecimiento y desarrollo mucho menos ofrecerles mejores condiciones de vidas a sus comunidades. Ante esta situación que enfrenta este sector minero del Chocó y sumando lo expuesto en párrafos anteriores, surge la necesidad de generar procesos distintos en la búsqueda de soluciones, donde la comunidad afectada sea el principal participante, además de que se pueda vincular diversos actores de la región que de manera colaborativa trabajen hacia un modelo de desarrollo inclusivo donde la innovación en aspectos de informalidad entra hacer parte fundamental en dichos procesos.

2.2.3 Panorama actual de la política de innovación inclusiva: Colombia

Las políticas de innovación inclusiva, son aquellas diseñadas con el objetivo eliminar los obstáculos a la participación de los individuos subrepresentados, grupos sociales, empresas, sectores y regiones en las actividades de innovación, de investigación y de emprendimiento. Su fin es que todos los segmentos de la sociedad tengan oportunidades de participar y beneficiarse con éxito de la innovación (OCDE, 2017; Villa *et al.*, 2018). Estas políticas, se dan de tres formas: 1. Inclusión Social, 2. Industrial y 3. Territorial (OCDE, 2017b).

Las políticas de innovación inclusiva que abordan los desafíos de la inclusión industrial y territorial también se refieren indirectamente a la inclusión social. Esto se debe a que, según la OCDE (2017) cuando las capacidades de innovación no están ampliamente distribuidas entre sectores y regiones, el bienestar de algunos grupos de la sociedad se ve afectado negativamente. Esto es especialmente cierto para las personas que trabajan en sectores menos innovadores y/o que viven en regiones menos innovadoras que sufren múltiples factores de desventaja (p. Ej., Baja cualificación, bajos ingresos), ya que son menos capaces de pasar a actividades más innovadoras. Por lo tanto, al potenciar las capacidades de innovación de las empresas y regiones rezagadas, se espera que estas políticas también beneficien a las personas y los grupos sociales. En el siguiente gráfico, se puede apreciar esta interacción.

Figura 2-1: Interacciones entre la inclusión social, industrial y territorial.



Fuente: elaboración propia con base a (OCDE, 2017)

Pero ¿Cuáles son las razones para implementar políticas de innovación inclusivas?

Según la OCDE (2017) las razones para implementar diferentes políticas de innovación inclusiva varían - pero todas comparten un objetivo común, que es abordar la mala asignación de recursos en la economía debido a las desigualdades y la exclusión. Esto es crítico para fomentar el crecimiento económico y la creación de empleo, como cuando los recursos de una economía están mal asignados (por ejemplo, los trabajadores con capacidades para participar en actividades innovadoras no tienen oportunidades debido a la discriminación).

▪ **Colombia frente a este nuevo enfoque: panorama actual sobre políticas de innovación inclusiva**

En América Latina, el tema innovación para el desarrollo inclusivo en organizaciones de base, ha cobrado mucha fuerza especialmente en países como Colombia, Argentina, Chile, México y Perú, en donde se conocen de casos exitosos sobre la implementación de este enfoque para generar beneficios sociales y mejorar la calidad de vida de las poblaciones más desfavorecidas que vivían en condiciones de vulnerabilidad y excluidas por diversos motivos. Colombia cuenta con una variedad de programas y políticas públicas de innovación para el beneficio social tanto a nivel nacional como regional y local, impulsados por diferentes instancias gubernamentales, y que han encontrado eco en la empresa privada y en el sector social. De hecho, Colombia es uno de los pocos países en el mundo que cuenta con un Centro de Innovación Social en el interior de una institución pública del sector público y un proyecto avanzado de política pública nacional en innovación social (Branford, Pharmacist, Sully, Operational, & Services, 2010; Villa & Melo, 2015).

En lo corrido de las últimas décadas, en el país se han venido desarrollando diversos trabajos orientados en el desarrollo de innovación para los sectores más desprotegidos y vulnerables,

buscando mejorar sus condiciones de vidas y contribuir con un desarrollo sustentable. Varios de los casos más sobresalientes a tener en cuenta, fueron, por ejemplo “Políticas de innovación para la inclusión - Casos de políticas” (OCDE, 2017a); Política Nacional de Ciencia e Innovación para el desarrollo sostenible, libro verde 2030. Caso IES Antioquia (Villa *et al.*, 2018); Orientaciones para la formulación de políticas regionales de innovación transformativa en Colombia. Co-creando políticas públicas regionales de CTi para la transformación: El rol de las IES. Medellín, Antioquia (Villa *et al.*, 2018); Innovación Inclusiva. Revisión a partir de redes de colaboración. Caso Colombia (García, Villa & Cardona, 2018); Innovar ¿Por Qué?, ¿Para Qué?, ¿Con Quién?: Política Nacional de Ciencia e Innovación, libro verde 2030 (García, Villa & Cardona, 2018).

Actualmente, estos casos tienen como objetivos contribuir a la inclusión territorial, industrial y social, utilizando un conjunto de herramientas de política de innovación desarrolladas para el proyecto Innovación para el “Crecimiento Inclusivo” y reúne los programas nacionales que permitan desarrollar políticas de innovación inclusiva para:

- Abordar explícitamente las regiones menos desarrolladas y menos innovadoras (fuera de las regiones que son altamente innovadoras) o por diseño es más probable que apoyen a estas regiones menos innovadoras.
- Objetivo explícito de incluir en las actividades de innovación individuos y grupos que no suelen ser participando en esas actividades y en apoyo a la ampliación del grupo de innovadores.
- Objetivo explícito de fomentar las actividades de innovación en las empresas no innovadoras, en particular dirigiéndose a los sectores no innovadores ya las pequeñas y medianas empresas (PYME) no innovadoras.

La innovación para el beneficio social, ha ganado importancia en las agendas nacionales del país, tanto así que el país ha venido desarrollado una serie de políticas y programas de innovación social consignadas en los Planes Nacionales de Desarrollo 2010- 2014 y 2014-2018 (Villa & Melo, 2015). Estas políticas buscan en primer medidas:

- Ofrecer una solución a un problema social, ambiental o cultural, de forma novedosa y más efectiva, eficaz, sostenible o justa que las soluciones existentes.
- Que estas soluciones, puedan tomar la forma de producto, proceso, tecnología, regulación, intervención o movimiento social.
- Que puedan provenir de cualquier sector de la sociedad (público, privado, académico, comunitario, ciudadano).
- Que busquen el beneficio de la sociedad en general antes que el del desarrollador o financiador de la solución.

- Que se construya y se implemente a partir de relaciones horizontales entre el proveedor de la solución y la comunidad que la recibe.
- Y que la mayor parte de las iniciativas provengan de la ciudadanía, es decir, no del aparato público.

2.2.4 En la búsqueda de otras respuestas en el sector minero del Chocó: Caso de estudio municipio de Rio Quito

Debido a la complejidad del sector minero, esta investigación se abordó desde una perspectiva diferente, es decir; desde el enfoque de innovación inclusiva, en aras de proponer estrategias como alternativas que aporten con el diseño de políticas públicas que generen respuestas concretas a los problemas y necesidades del sector a partir de la colaboración entre los afectados.

El enfoque de innovación inclusiva es un proceso en el que se diseña e implementan nuevas ideas para crear nuevos mecanismos y oportunidades que eleven el bienestar social y económico de la población ubicada en la base de la pirámide o sectores marginados, considerada un medio para lograr otros estadios de desarrollo, un aumento en los niveles de bienestar y calidad de vida no sólo la mejora de los ingreso y empleo; también da paso al desarrollo de instituciones o políticas inclusivas y se caracteriza por diversos elementos metodológicos que interfieren en dicho proceso tales como el aprendizaje, la coordinación y colaboración, la acumulación de capacidades, entre otras (Hernández & Pérez 2016).

Villa & Melo (2015) plantean que desde esta perspectiva se ofrece una solución a un problema social, ambiental o cultural, de forma novedosa y más efectiva, eficaz, sostenible o justa que las soluciones existentes; estas soluciones pueden tomar la forma de producto, proceso, tecnología, regulación, intervención o movimiento social [...] se construye e implementa a partir de relaciones horizontales y la mayor parte de las iniciativas provienen de la ciudadanía, es decir; no del aparato público.

Frente a esto Dutrenit, (2017) señala que:

El mercado por sí mismo no orienta la producción de conocimiento ni la innovación hacia la resolución de problemas sociales. Esto redundando en mayor desigualdad en la medida en que solo aquellos que pueden pagar por innovaciones se beneficiarán de los frutos del conocimiento. Existen fallas de mercado asociadas a las características de la generación de conocimiento y su aplicación creativa con fines sociales que determinan niveles subóptimos de inversión privada. Por lo tanto, si lo que se busca es mejorar el bienestar a través de la satisfacción de las necesidades de los sectores de la población de menores recursos es importante la participación del gobierno para

desencadenar procesos de generación y aplicación creativa del conocimiento con fines sociales.

El desafío es pensar en formas e instrumentos distintos por los cuales la generación de conocimiento científico y tecnológico, por un lado, y la innovación, por el otro, puedan contribuir a reducir la exclusión social, como también se busquen las condiciones necesarias para alcanzar ese resultado, lo que implica un proceso que va desde la identificación de una necesidad social hasta su resolución, a través de la innovación inclusiva (Dutrenit, 2017).

Según esta académica, se deben desarrollar políticas que puedan combinar objetivos diferentes como la competitividad, la productividad, la solución de problemas y finalmente, la inclusión social. Desde este nuevo enfoque, se pretendió conocer: ¿Cómo a través de procesos de innovación inclusiva se puede proponer estrategias como alternativa que aporten al diseño de políticas públicas que brinden respuestas concretas a los problemas y necesidades de las comunidades mineras del país teniendo como caso de estudio el municipio de Rio Quito?

2.2.5 Hipótesis

Si se conocen los procesos en los cuales es implementado el enfoque de innovación inclusiva de acuerdo a diversos contextos (mundial, nacional y local), se pueden proponer estrategias como alternativas que aporten al diseño de políticas públicas que brinden respuestas concretas a los problemas y necesidades de las comunidades mineras del país con base al caso en estudio.

2.3 Objetivos de la investigación

General:

- Proponer estrategias con enfoque de innovación inclusiva como una alternativa que aporten al diseño de políticas públicas que permitan atender a las comunidades del sector minero del departamento del Chocó tomando como caso de estudio el municipio de Rio Quito.

Específicos:

- Identificar desde el enfoque de innovación inclusiva, procesos construidos entre diversos actores en la búsqueda de nuevas respuestas a problemas y necesidades en sociedades de base o emergentes.

- Caracterizar desde el enfoque tradicional, los procesos llevados a cabo entre diferentes actores en la búsqueda de respuestas a los problemas y necesidades de las comunidades mineras del Chocó tomando como caso de estudio el municipio de Rio Quito.
- Realizar un análisis comparativo entre los procesos construidos desde el enfoque de innovación inclusiva en sociedades emergentes frente a los procesos llevados a cabo desde el enfoque tradicional en las comunidades minera del Chocó con base al caso en estudio.
- Generar las estrategias y recomendaciones pertinentes de acuerdo a los resultados obtenidos de la investigación que aporten al diseño de políticas públicas ajustadas a realidad de la región y del sector.

3. Metodología aplicada en el estudio

En este capítulo se presenta la metodología aplicada en el estudio, así como las estrategias y actividades necesarias con las que se abordó dicha investigación. En primer lugar, se realiza la descripción y justificación de la metodología utilizada, posteriormente se define el alcance de la investigación, así como el tipo y diseño investigativo e instrumentos empleados para análisis y presentación de resultados.

3.1 Descripción y justificación de la metodología aplicada en el estudio

Para la elección de la metodología del estudio, se realizó una revisión de literatura para conocer los diversos diseños metodológicos utilizados en las ciencias sociales y así definir el que más se ajustara al enfoque y necesidades de la investigación.

De acuerdo a lo anterior, se revisaron varios diseños metodológicos que guardaban relación con el enfoque del estudio, entre esas se encontraron las metodologías de simulación asistidas por computadora como dinámica de sistemas (Sohn & Surkis, 1985; Harris & Williams, 2005; Williams, 2015; Sisodia, Sahay, & Singh, 2016; Quigley, Kearney, Dangerfield, & Fleming, 2017); o simulación basado en agentes (Macal & North, 2006; Macal & North, 2009; Macal & North, 2009; Abar, Theodoropoulos, Lemarinier, & Hare, 2017; Gómez-cruz, Saa, Fernando, Hurtado, & Gómez-cruz, 2017); así como los enfoques sistémicos para realizar análisis estructural (Arturo & Hernández, 2001). Por último, se revisó la metodología de análisis de redes y teoría de grafos (seleccionada) utilizada para conocer el comportamiento en tiempo real, de los actores, organizaciones y grupos de un sistema con base a objetivos comunes (Vélez Cuartas, 2010; Wasserman & Faust, 2011; Pinto & Gonzales, 2014, Robledo, Osorio, & López, 2014; Yandy, 2015; Ramírez, 2016).

Los diseños de simulación, emplean un enfoque asistido por computadora para el análisis y diseño de políticas (dinámica de sistemas) o simular acciones para la toma de decisiones con base a un modelo específico (simulación basado en agentes). Ambos se aplican a problemas que surgen en los sistemas sociales, administrativos, económico o ecológicos, pero desde la realidad virtual, sin embargo, por ser metodologías asistidas por computadoras las cuales se alimentan con variables, no se ajustan a las necesidades específicas y objetivos del estudio (análisis del sistema desde la realidad misma).

Por otro lado, el análisis sistémico es una metodología utilizada específicamente para analizar el desempeño competitivo de un sistema en estudio y determinar su comportamiento actual y futuro apoyándose de herramientas de vigilancia y prospectiva para la definición de escenarios, diseño de políticas y toma de decisiones (Arturo & Hernandez, 2001); lo que también se alejaba un poco del foco del estudio, ya que la esencia de esta metodología está más orientada a temas empresariales.

Finalmente, se optó por la metodología del análisis de redes y teoría de grafos debido a la capacidad y facilidad que ofrece para estudiar un sistema en tiempo real con base a las relaciones y comportamiento de sus actores (Vélez Cuartas, 2010; Wasserman & Faust, 2011; Pinto & Gonzales, 2014, Robledo, Osorio, & López, 2014; Yandy, 2015; Ramírez, 2016); su esencia es el análisis de los individuos, las organizaciones, los movimientos y/o estructuras sociales con respecto a los vínculos que los atan o conectan con base las interacciones surgidas de objetivos y necesidades comunes (Lozares, 1991; Castillo & Marín, 2009; Sánchez et al., 2013; Edinson & Henry, 2014).

El foco del estudio fue proponer estrategias a partir del enfoque de innovación inclusiva, para ello fue importante conocer cómo las comunidades científicas y sociales estaban abordando el tema y cuál es la realidad que se vive en la comunidad en estudio, por ello, el estudio se apoyó del análisis de redes y teoría de grafos por la capacidad que ofrece para entender estructuras dinámicas y complejas (Wasserman & Faust, 2011; Sánchez et al., 2013). Por otra parte, los modelos de red pueden ayudar al estudio de la innovación en cuanto a los procesos sociales en su generación y su difusión. En el caso de las innovaciones, debido a su relación necesaria con el desarrollo de nuevos productos, procesos, formas de organización o de mercadeo (Yandy, 2015, p.21).

3.1.1 Análisis de redes y teoría de grafos: elementos claves de análisis en el estudio

El análisis de redes brinda acceso a hechos empíricos, ya que permite caracterizar los actores y sus relaciones y medir, gracias a resultados de la teoría de grafos, aspectos de la estructura que se genera en un contexto de relaciones específico (Yandy, 2015, p.21), permite estudiar la interacción entre componentes del sistema y el papel que juegan en el sistema (Wasserman & Faust (2001). A demás de lo mencionado con anterioridad, el análisis de redes permite construir conocimiento acerca de las múltiples relaciones existentes y los mecanismos de intercambio y poder que se establecen dentro del sistema estudiado, ayuda a entender y comprender de manera visual el comportamiento de sus actores, lo que facilita la toma de decisiones bien sea para intervenir a través de acciones específicas o diseñar políticas con base a los resultados arrojados que impacten directamente en los participantes. A

continuación, se realiza algunas definiciones de los grafos y elementos de análisis claves para el estudio.

▪ **Algunas definiciones de los grafos**

- **Nodos:** los nodos o actores están definidos por sus propósitos, pueden ser individuales o colectivos. El actor puede ser un individuo o una organización. Se define por sus propósitos o intereses. Resuelve sus propósitos mediante la interacción social. Es actor en tanto tiene una posición en un esquema relacional.
- **Vínculos:** son los lazos o conexiones que existen entre dos o más actores. Los vínculos pueden ser de parentesco, Interacciones (materiales y simbólicas), Roles o de tipo cognitivo-perceptual.
- **Grafo:** consiste en dos conjuntos de información: un conjunto de nodos, $N = \{n_1, n_2, \dots, n_g\}$ y un conjunto de líneas (vínculos), $L = \{l_1, l_2, \dots, l_L\}$ entre pares de nodos. En un grafo hay g nodos y L líneas.

En este sentido, para abordar esta investigación fue necesario basarse de 3 elementos claves sugeridos en los estudios de Vélez Cuartas (2010); Wasserman & Faust (2011); Robledo, Osorio, & López (2014); Yandy (2015); Ramírez (2016).

▪ **Elementos claves de análisis**

Aquí se presenta el conjunto de medidas utilizadas las cuales permiten describir el rol y la posición de los nodos dentro de la red. Estas medidas son:

- **Grado o centralidad de grado:** Esta medida indica la importancia que tiene un nodo en términos de cuan conectado con otros nodos está dentro del sistema. Mide el grado de colaboración de los actores de acuerdo a un tema específico (generación de conocimiento, participación e influencia en la toma de decisiones, entre otros).
- **Centralidad de intermediación:** Esta medida se utiliza para conocer el grado de coordinación que tiene un actor dentro del sistema estudiado (transferencia de conocimiento, intermediario).
- **Colegios invisibles:** Se usa para visualizar las diferentes comunidades o clúster que se forman dentro de la red o sistema estudiado de acuerdo a intereses y objetivos comunes.

3.1.2 Diseños metodológicos: alcance de la investigación, tipo y diseño investigativo.

Después de esta descripción y justificación de la metodología utilizada, se presenta a continuación el alcance de la investigación, así como el tipo y diseño de investigativo e instrumentos empleados para la presentación y análisis de resultados:

▪ **Alcance de la investigación**

El alcance de esta investigación es de corte exploratoria y descriptiva con la cual se busca como lo menciona Sampieri (2006) ir más allá de examinar el problema o tema de investigación. Con este se pretende explicar la centralidad de grado e intermediación de las redes y grafos con respecto al tema en análisis, el comportamiento de los diversos actores sociales desde el enfoque de innovación inclusiva frente al comportamiento de los actores del sector minero desde el enfoque tradicional, es decir; qué diferencias desde el discurso teórico – práctico se pueden encontrar en cada una de estos enfoques y cómo estos actores del sector se pueden articular o relacionar para brindar respuestas concretas a los problemas y necesidades de sus comunidades mineras.

Por ello con el estudio exploratorio, se pretende darle mayor profundidad al enfoque de la innovación inclusiva como un proceso dinámico y novedoso el cual se presenta como una alternativa para proponer estrategias que aporten al diseño de políticas públicas que brinden respuesta a los problemas y necesidades del sector minero del departamento del Chocó; un marco analítico no tradicional, utilizado con éxito en sectores tales como la salud, educación, las TIC's y el sector agrícola. Posteriormente, se procede a realizar un análisis descriptivo (discurso teórico – práctico) con el fin de identificar brechas (necesariamente no cuantitativas) con respecto a características y elementos particulares presentes en cada uno de los procesos de estos enfoques, y proponer lo que mayor se ajuste a las necesidades del sistema en estudio.

▪ **Tipo de Investigación**

Debido a las características y necesidades de esta investigación, se presenta como un enfoque mixto de corte exploratoria y descriptiva, el cual se requiere de la comprensión, manejo, así como la recolección, análisis y descripción de datos y variables con el fin brindar mayor objetividad los resultados del proceso investigativo.

▪ **Diseño de investigación**

Según Sampieri (2006), el diseño de la investigación está relacionado con el plan o estrategia que se desarrolla para obtener la información requerida y así cumplir con los objetivos de dicha investigación. Siendo así, en la tabla 2, se presenta la descripción del diseño de investigación con varias actividades claves de acuerdo a los cuatro objetivos definidos:

Tabla 1-3: Resumen diseño metodológico

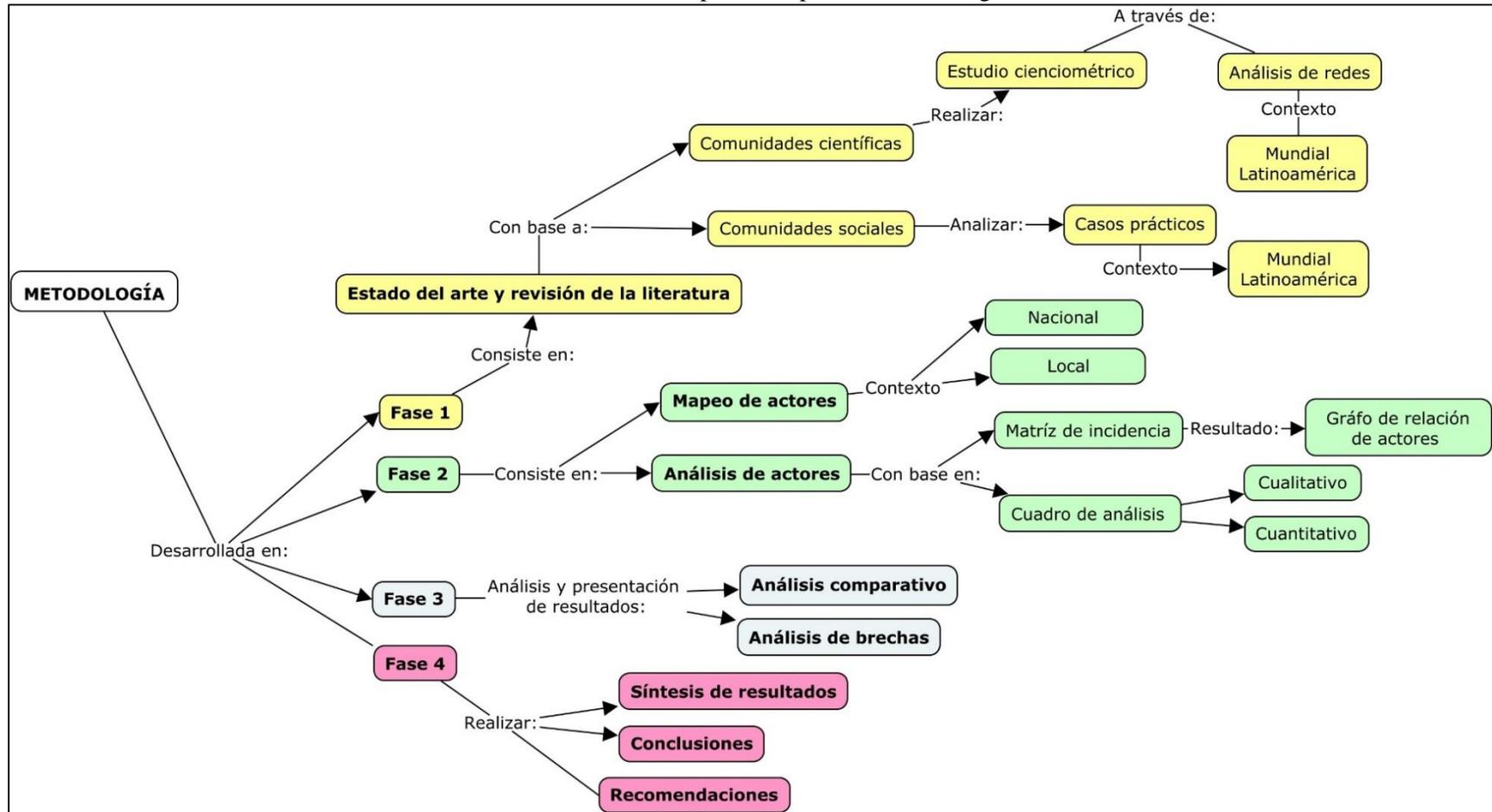
FASE	OBJETIVO	DESCRIPCIÓN	ACTIVIDADES	TIPO DE FUENTE
1	1. Identificar desde el enfoque de innovación inclusiva, procesos construidos entre diversos actores en la búsqueda de nuevas respuestas a problemas y necesidades en sociedades de base o emergentes.	<p>Conocer cómo se está abordando el tema de innovación inclusiva tanto en las comunidades científicas como sociales.</p> <p>Esto permite obtener un panorama general y específico sobre los procesos utilizados para desarrollar innovación inclusiva y cómo diversos actores están trabajando este enfoque.</p> <p>En dicho análisis, se tendrán en cuenta algunos casos prácticos donde se haya implementado este enfoque y que tengan relación con algunas características del caso de análisis identificando variables y elementos claves objetos de comparación.</p>	<p>1. Estado del arte y revisión de la literatura:</p> <p>1.1. Comunidades científicas: Realizar un estudio cuantitativo a través de análisis de redes sobre el tema de innovación inclusiva: 1. A nivel mundial, 2. A nivel Latinoamérica.</p> <p>1.2. Comunidades sociales: Análisis de casos prácticos sobre el desarrollo del enfoque de innovación inclusiva: 1. A nivel mundial, 2. A nivel Latinoamérica.</p>	<p>Secundarias</p> <p>BD Digitales</p> <p>INSTRUMENTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hoja de cálculo de Excel - Programador (R i386 3.4.1) y software (Gephi)
		2	2. Caracterizar desde el enfoque tradicional, los procesos llevados a cabo entre diferentes actores en la búsqueda de respuestas a los problemas y necesidades de las comunidades mineras del Chocó tomando como caso de estudio el municipio de Rio Quito.	<p>Conocimiento del estado actual de la cadena productiva del sector minero del departamento del Chocó.</p> <p>Identificación de todos los actores que conforman la cadena productiva del sector minero a nivel nacional y local con respecto al caso de estudio, además aquellos que puedan ser incorporados en la red.</p> <p>¿Qué están haciendo, cómo se relacionan, qué expectativas tienen, retos, alternativas?</p>

26 Estrategias con enfoque de innovación inclusiva como una alternativa que aporten al diseño de políticas públicas para atender a las comunidades del sector minero del departamento del Chocó “una propuesta a su análisis a partir de redes de colaboración”. Caso de estudio: Municipio de Rio Quito

				- Programador (R i386 3.4.1) y software (Gephi)
3	3. Realizar un análisis comparativo entre los procesos construidos desde el enfoque de innovación inclusiva en sociedades emergentes frente a los procesos llevados a cabo desde el enfoque tradicional en las comunidades minera del Chocó con base al caso en estudio.	Teniendo en cuenta los resultados obtenidos de las comunidades científicas como sociales en el desarrollo e implementación del enfoque de innovación inclusiva donde se tomarán algunos casos prácticos, así como la situación actual del sector minero del departamento del Chocó a través del mapeo y análisis de actores; se procede a comparar ambos enfoques con el fin de identificar brechas y establecer recomendaciones de mejoras.	3.1. Análisis y presentación de resultados 3.1.1. Análisis comparativo de los resultados 3.1.2. Análisis de brechas identificadas entre ambos enfoques.	INSTRUMENTOS - Matriz de comparación y análisis de resultados. - Matriz de análisis de brechas.
4	4. Generar las estrategias y recomendaciones pertinentes de acuerdo a los resultados obtenidos de la investigación que aporten al diseño de políticas públicas ajustadas a realidad de la región y del sector.	Descripción sucinta de los resultados, teniendo en cuenta las limitaciones y beneficios identificados en la investigación para la formulación de políticas públicas.	4.1. Síntesis de los resultados 4.2. Plan de acción 4.3. Conclusiones 4.4. Recomendaciones	

Fuente: elaboración propia

Ilustración 1-3: Descripción del proceso metodológico



Fuente: elaboración propia

4. Estado del arte y revisión de la literatura: innovación inclusiva y su aplicación en comunidades científicas y sociales

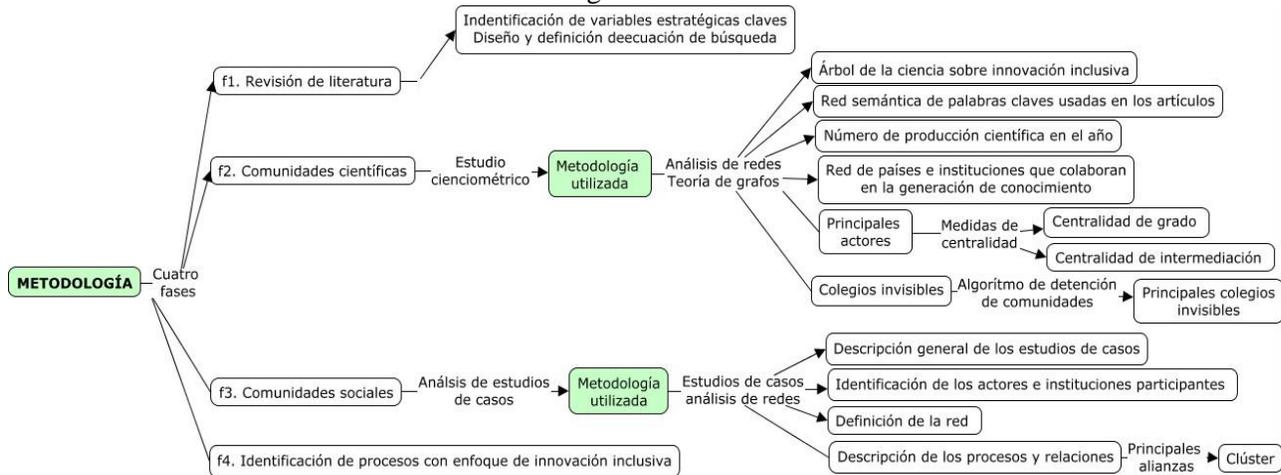
En este capítulo se analiza el enfoque de innovación inclusiva desde la visión de las comunidades científicas (discurso y teorías) y comunidades sociales (casos prácticos), con la necesidad de conocer la forma en que estos actores están abordando e implementado esta nueva corriente y poder identificar algunos procesos claves que puedan ser replicados en las sociedades emergentes o grupo de base para resolver problemas y necesidades específicas. Para desarrollar este análisis fue necesario segmentar las unidades en estudio (Comunidades científicas y sociales) que permitieran visualizar los diferentes métodos utilizados y facilitar la obtención de los resultados a alcanzar, así:

▪ Segmentación de unidades de análisis

- **Comunidades científicas:** En el caso de las comunidades científicas, se realizó un estudio cuantitativo apoyándose del Análisis de Redes y la teoría de grafos para conocer el progreso y/o evolución en el tiempo sobre el tema de interés, su comportamiento y visualizar la forma en que los científicos construyen relaciones para la generación y transferencia del conocimiento.
- **Comunidades sociales:** Para abordar el tema en las comunidades sociales, fue necesario revisar estudios de caso donde se haya implementado innovaciones inclusivas en diversos contextos (Mundial y Latinoamérica), analizarlos desde la perspectiva de redes e identificar procesos y estrategias claves.

Una vez segmentada las unidades de análisis, se hizo una revisión de literatura para conocer el progreso e importancia que ha tenido el enfoque de “Innovación Inclusiva” y obtener elementos teórico-prácticos que permitan identificar las primeras variables estratégicas claves como insumos para el diseño de la ecuación de búsqueda. En segundo lugar, se realiza el estudio cuantitativo utilizando la metodología del análisis de redes y teoría de grafos para abordar el tema en las comunidades científicas y de la Revisión de Estudios de Casos para conocer la forma en que se está desarrollando en las comunidades sociales, definiendo así la siguiente metodología la cual consta de 4 fases (ver Ilustración 2).

Ilustración 2-4: Metodología abordada en el estudio



Fuente: elaboración propia

4.1 F1. Revisión de literatura: innovación inclusiva

De acuerdo con Hernández y Pérez (2016, p.37), la innovación inclusiva se ha definido de diversas maneras y tendría que impulsarse un trabajo de homogeneización de marcos analíticos y un debate amplio sobre los diferentes conceptos. Entre los conceptos que se despliegan para analizar el fenómeno se identifican, entre otros: innovación para el desarrollo y crecimiento inclusivo (George, Mcgahan & Prabhu, 2012; Dutrenit, 2017), innovación para abordar las necesidades de los grupos excluidos o poblaciones de base (Hilmi 2012; Vinck, 2013; Fressoli 2015; Amaro & Gortari, 2016) e innovación orientada a la inclusión y transformación social (Guaipatín y Humphreys, 2014; Pamo, 2016; Ramírez, 2016; Schot, 2018). En este sentido, surgen interrogantes como: ¿Qué es innovación inclusiva; cómo y por qué surge y cuando empezó a ganar importancia este nuevo enfoque en la literatura?; las respuestas a estos interrogantes serán abordadas en secciones posteriores.

4.1.1 Algunas concepciones teóricas sobre el marco de innovación inclusiva

La innovación inclusiva es considerada como un proceso en el que se diseña e implementa nuevos mecanismos que permitan la generación de bienestar social y económico de la población en situación de pobreza (Pamo, 2016; Amaro & Gortari, 2016; p. 92; Hernández & Pérez 2016); se basa en la incorporación de distintos actores en la búsqueda de soluciones a problemas sociales y ambientales específicos (Ramírez, 2016). Según Hernández (2013), la innovación inclusiva se presenta como un modelo de desarrollo alternativo para mejorar la calidad de vida de las personas más vulnerables de la sociedad, Dutrenit (2017) considera que emerge como un modelo para el desarrollo sustentable e inclusivo; otros plantean que

nace como un mecanismo para beneficiar a la población privada de derechos y la presentan como una estrategia para promover crecimiento inclusivo, disminuir las desigualdades y desarrollar nuevas soluciones (George, Mcgahan y Prabhu, 2012; Kaplinsky, 2013; Fressoli, 2015).

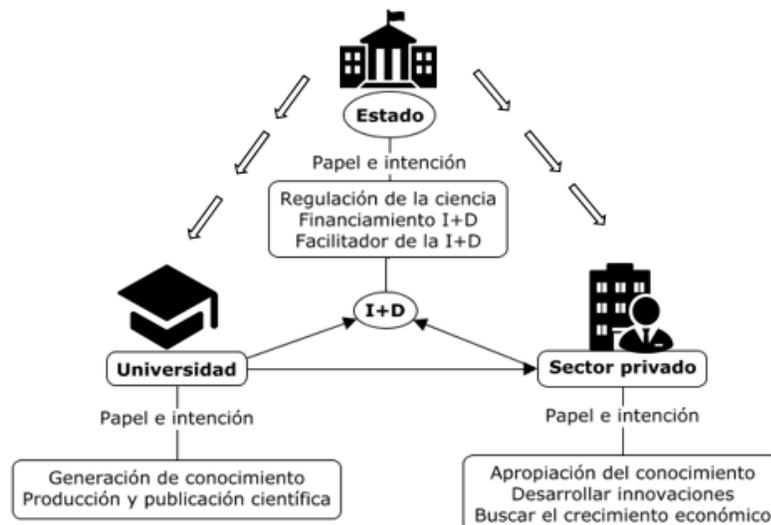
El concepto de innovación inclusiva ha tomado mucha fuerza recientemente en la literatura gracias a los trabajos desarrollados por la Unidad de Investigación en Políticas Científica (SPRU por sus siglas en inglés) denominados “Framing Innovation Policy For Transformative Change” (Schot & Steinmueller, 2016). Estos recogen y hacen una crítica a la literatura orientada con los primeros marcos de innovación, las implicaciones e impactos que han tenido y proponen un tercer marco denominado “Innovación Transformativa o Cambio Transformador”. A continuación, se hace una breve descripción de cada uno de estos.

▪ **Los tres marcos de políticas de innovación: Hacia un cambio transformativo e inclusivo**

Recientemente en la literatura se plantearon “Los tres marcos de políticas de innovación como una alternativa para diseñar políticas de CTi que se orienten a los nuevos desafíos sociales y ambientales (Schot & Steinmueller, 2016). Estos marcos, implican un modelo de innovación que define los roles de los actores y describen las acciones que se pueden tomar para abordar problemas específicos. Cada uno de estos, tienen características particulares y unidos pueden conducir hacia otros estadios de desarrollo (Schot, 2018; García, Villa & Cardona, 2018).

Marco 1. I+D conduce a la innovación (1960 – 1980): El primer marco I+D surge después de la segunda guerra mundial y se centra en la innovación para el crecimiento, aprovechando el potencial de la ciencia y la tecnología para resolver problemas del mercado, garantizar la producción y el consumo en masa (Schot & Steinmueller, 2016; Chataway et al., 2017). En este modelo se pueden identificar tres actores claves (Estado, Universidad y sector privado). Aquí los actores tienen una clara división de trabajo y responsabilidad, el Estado regula y financia los gastos en I+D, las Universidades se enfocan en la generación de conocimiento y el sector privado en transformar los descubrimientos científicos en innovaciones para apoyar el crecimiento económico sostenido (Schot & Steinmueller, 2016; Chataway et al., 2017). En la Ilustración 3; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, se puede apreciar dichas interacciones y el papel de cada actor:

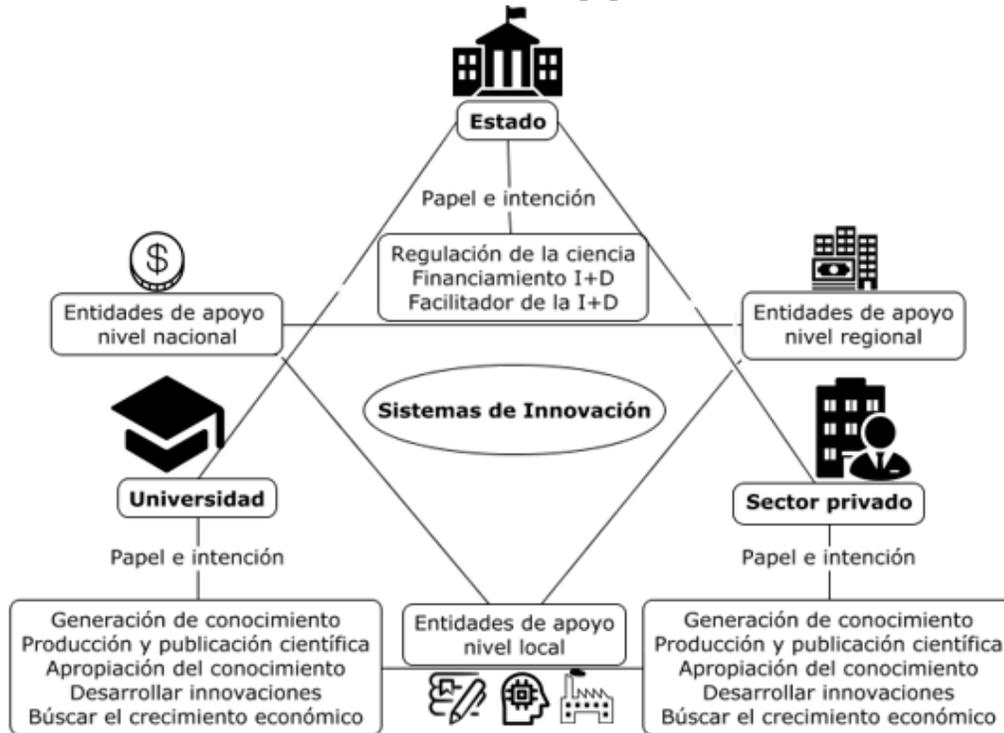
Ilustración 3-4: Marco 1. I+D papel e intención de los actores claves



Fuente: elaborado con base a García; Villa & Cardona (2018)

Marco 2. Sistemas de Innovación (1990 hasta hoy): Este marco surge en respuesta a la percepción incompleta del primero y de las consecuencias de perseguir este modelo de corte lineal centrado en la financiación de la I+D para resolver fallas del mercado, donde cada actor debía cumplir un rol específico (Schot & Steinmueller, 2016; Chataway et al., 2017). Los Sistemas de Innovación poseen una característica muy particular orientada específicamente en las relaciones que surgen de las interacciones de los actores e instituciones frente actividades de investigación, emprendimiento y desarrollo tecnológico (Dutrénit, 2013), desde este enfoque se ha prestado menos atención a los problemas relacionados con el desarrollo, especialmente con la inclusión social, generando mayor desigualdad e influyendo fuertemente en el desequilibrio social y ambiental (Dutrénit, 2013; Kaplinsky, 2013; Fressoli, 2015). Describen la estructura de actores y sus relaciones para la competitividad y el desarrollo económico (Dutrénit, 2013; Schot y Steinmueller, 2016; Chataway et al., 2017). Se evidencia que la sociedad no es parte fundamental en los procesos de innovación (Dutrénit, 2013; Schot & Steinmueller, 2016; Chataway et al., 2017). Otros aspectos importantes es que las universidades actúan como emprendedoras, las empresas realizan investigación básica y el Estado sigue con su rol (Schot & Steinmueller, 2016; Chataway et al., 2017).

Ilustración 4-4: Marco 2. Sistemas de Innovación papel e intención de los actores claves



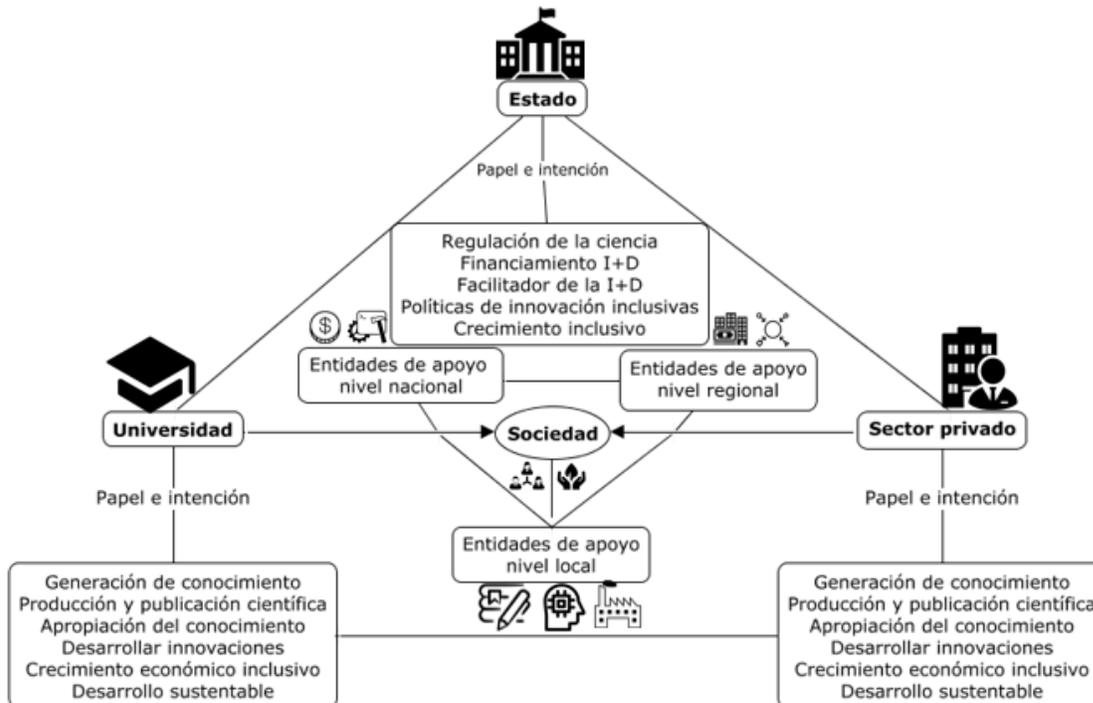
Fuente: elaborado con base a García; Villa & Cardona (2018)

Marco 3. Cambio transformativo e inclusivo: Schot & Steinmueller (2016), plantean que los marcos anteriores (I+D y SI) se han ocupado del crecimiento económico y generación de riqueza para un pequeño grupo de la sociedad, generando mayores niveles de pobreza, desigualdad y exclusión social. Estos no pueden ser capaz de hacer frente a los nuevos desafíos sociales y ambientales, de igual forma resolver los problemas y necesidades de la población de base víctima del sistema económico actual (Escobar, 2005; Correal, 2013; Coenen, Hansen, & Rekers, 2015) quienes cuentan con poca participación en los procesos de innovación y donde las políticas se diseñan generalmente desde arriba hacia abajo (Fressoli, 2015; Zurbriggen, 2015; Ramírez, 2016).

Por ello, este marco busca generar una nueva forma de diseñar políticas de CTi que conduzcan hacia un desarrollo inclusivo, sostenible y equitativo (Chataway et al., 2017), para ello se nutre de los anteriores y su objetivo es confrontar los retos sociales valiéndose de la CTi, lo que también llevará a un crecimiento económico, pero desde una perspectiva de inclusión e igualdad (Schot, 2018). Este marco, reconoce que la mayor parte de las innovaciones tienen efectos mezclados (Schot, 2018), se enfoca en desarrollar cambios sociotécnicos, vincular de manera interactiva los actores del sistema para buscar soluciones específicas, las políticas toman direccionalidad inclusiva, buscan caminos de desarrollos

alternativos y reconocen a la sociedad civil como actor fundamental (Schot & Steinmueller, 2016; Chataway et al, 2017).

Ilustración 5-4: Marco 3. Papel e intención Cambio transformador e inclusivo



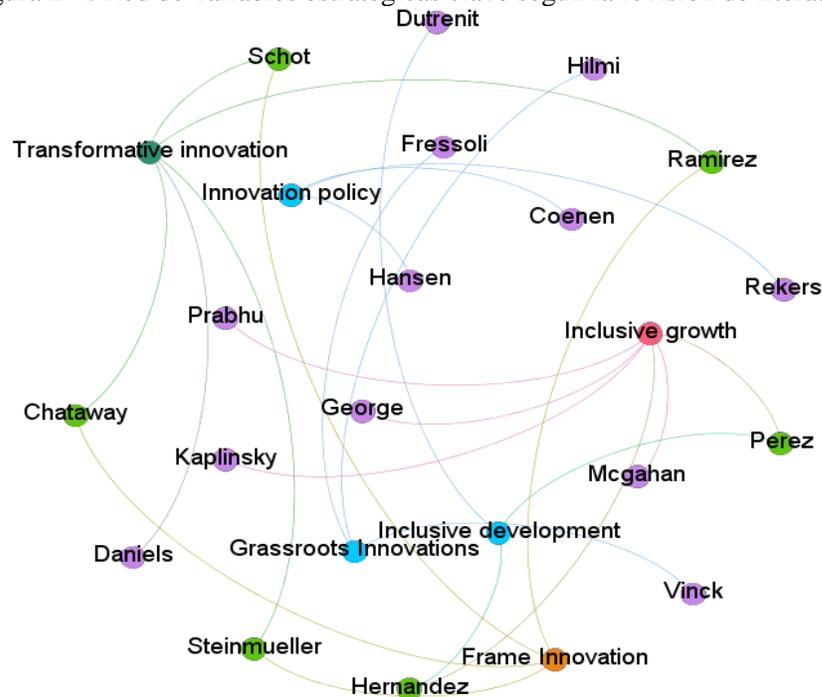
Fuente: elaborado con base a García; Villa & Cardona (2018)

Las revisiones de estos marcos de políticas de innovación, evidencian que la innovación se ha convertido en un mecanismo fundamental para el desarrollo y crecimiento económico, es parte importante del problema como la solución (Chataway et al., 2017), cumple con el papel de mejorar la productividad y competitividad, pero al tomar forma de cambio transformativo o innovación inclusiva (marco 3), ayuda también con la resolución de problemas específicos, “contribuye con el aprendizaje, refuerza el conocimiento local y también permite mejorar las condiciones de vida de los involucrados” (Amaro & Gortari, 2016, p.92).

▪ **Identificación de variables estratégicas claves**

En la Figura 2-4 se ilustra la red de variables estratégicas claves identificadas según la revisión de literatura sobre innovación inclusiva. Los colores indican el grado de colaboración y relaciones entre los autores; como se visualiza en dicha figura, Inclusive growth y Transformative innovation son las variables de mayor comunicación las cuales conectan con la mayoría de los actores en la red.

Figura 2-4: Red de variables estratégicas clave según la revisión de literatura



Fuente: elaboración propia con base a la revisión de literatura

▪ Diseño y definición de ecuación de búsqueda

Para el diseño y definición de la ecuación de búsqueda, fue necesario la identificación de variables claves según la revisión de literatura. Estas variables claves junto con la utilización de operadores booleanos, permitieron el diseño de la siguiente ecuación utilizada como insumo para desarrollar la primera fase del estudio:

- TITLE: ((“Inclusive innovation” OR “Transformative innovation” OR “Grassroots Innovations”) OR (“Inclusive development” OR “Inclusive Growth”) OR (“Frame Innovation” OR “inclusive Policy”)).

Esta ecuación fue un insumo indispensable para obtener la información y construir los indicadores y grafos de análisis, tal como se muestran y describen a continuación.

4.2 F2. Estudio cuantitativo sobre innovación inclusiva apoyado del análisis de redes

Como se mencionó en el apartado metodológico, en este estudio fue necesario la revisión de diversas metodologías utilizadas en las ciencias sociales en aras de seleccionar la que mejor

se adaptara a las necesidades y objetivos de la presente investigación. En este sentido, se revisaron aquellos enfoques metodológicos relacionados con simulaciones computacionales basadas en dinámicas de sistemas (Sohn & Surkis, 1985; Harris & Williams, 2005; Williams, 2015; Sisodia, Sahay, & Singh, 2016; Quigley, Kearney, Dangerfield, & Fleming, 2017); o en agentes (Macal & North, 2006; Macal & North, 2009; Macal & North, 2009; Abar, Theodoropoulos, Lemarinier, & Hare, 2017; Gómez-cruz, Saa, Fernando, Hurtado, & Gómez-cruz, 2017); aplicados a problemas que surgen en los sistemas sociales, administrativos, económico o ecológicos, pero desde la realidad virtual lo que resultó una limitante para alcanzar los objetivos de la investigación debido a su dependencia abstracta asistida por computadora.

Otras de las metodologías revisadas fueron los enfoques sistémicos empleados para realizar análisis estructural (Arturo & Hernández, 2001) y los enfoques de análisis de redes, teorías de grafos a partir de indicadores cuantitativos (Vélez Cuartas, 2010; Wasserman & Faust, 2011; Pinto & Gonzales, 2014, Robledo, Osorio, & López, 2014; Yandy, 2015; Ramírez, 2016). Aunque los enfoques sistémicos se usan para el análisis de un sistema en particular y determinar su comportamiento, su finalidad se orienta al desempeño competitivo del sistema estudiando, lo que también se alejaba un poco del foco de la investigación, ya que la esencia de esta metodología está más orientada a temas empresariales.

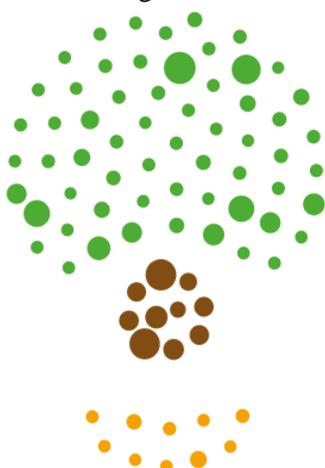
Finalmente, se optó por la metodología del análisis de redes y teoría de grafos apoyada de indicadores cuantitativos debido a la capacidad y facilidad que ofrecen para estudiar un sistema en tiempo real con base a las relaciones y comportamiento de sus actores (Vélez Cuartas, 2010; Wasserman & Faust, 2011; Pinto & Gonzales, 2014, Robledo, Osorio, & López, 2014; Yandy, 2015; Ramírez, 2016); su esencia es el análisis de los individuos, las organizaciones, los movimientos y/o estructuras sociales con respecto a los vínculos que los atan o conectan con base las interacciones surgidas de objetivos y necesidades comunes (Lozares, 1991; Castillo & Marín, 2009; Sánchez et al., 2013; Edinson & Henry, 2014).

Una vez diseñada y definida la ecuación de búsqueda, se consultó la base de datos Clarivate Web of ScienceTM, por ser una de las más importantes plataformas web que recoge las referencias de las principales producciones científicas (Cortés, 2008) y de la cual se recuperaron 623 publicaciones en un periodo de tiempo comprendido desde el 2010 - 2017. Es importante aclarar que se toma este periodo por ser este un tema reciente en la literatura científica y porque los trabajos de mayor impacto se han publicado dentro de la última década especialmente entre el 2015 y 2017. El objetivo principal de esta fase, se basó en conocer cómo los actores científicos estaban abordando el tema de innovación inclusiva a partir del discurso teórico.

Árbol de la ciencia sobre innovación inclusiva: En la Figura 3-4, se ilustra la evolución del tema en estudio y surgimiento de nuevas temáticas relacionadas; para este análisis se apoyó de la herramienta “Tree of Science” usada para describir los artículos que dan origen y soporte al tema de investigación (raíces), la importancia que va ganando en la comunidad científica (tronco) y los diversos ejes temáticos que han surgiendo hasta la fecha (Hojas) y se usan colores para diferencias las secciones mencionadas. En este sentido, dentro de las raíces se identificaron las investigaciones claves que han dado soporte al tema de estudio. Son artículos que describen en forma general los elementos y/o variables que hacen parte de la innovación inclusiva tales como innovaciones de base para el desarrollo sostenible (Seyfang & Smith, 2007; Seyfang & Haxeltine, 2012) cambio del régimen sociotécnico y nichos en transiciones hacia la sostenibilidad (Kemp, Schot, y Hoogma, 1998; Smith & Raven, 2012) e innovaciones para el crecimiento inclusivo (George, Mcgahan & Prabhu, 2012) entre otros.

Con respecto a las investigaciones que se encuentran en el tronco, hacen referencia a los artículos que empiezan a dar forma a la teoría sobre innovación inclusiva y con el tiempo; se convierten en referentes. Los principales elementos tratados se relacionan con teorías del crecimiento y desarrollo inclusivo (Gupta & Tonen, 2015; Haan, 2015; Gupta & Pouw, 2017; Siddiqi & Collins, 2017) y el papel de la gobernanza para el desarrollo humano inclusivo (Asongu y Nwachukwu, 2016). Finalmente, en las hojas del árbol de la ciencia se encuentran aquellas investigaciones que abordan diferentes corrientes o subtemas relacionados con innovación abierta impulsada desde la base para la sostenibilidad (Saxena, 2015; Sarkar & Pansera, 2017; Pansera & Owen, 2018) e innovación responsable e inclusiva como alternativa de desarrollo (Schroeder et al., 2016).

Figura 3-4: Resultado de la búsqueda en forma de árbol (“Tree of Science”)

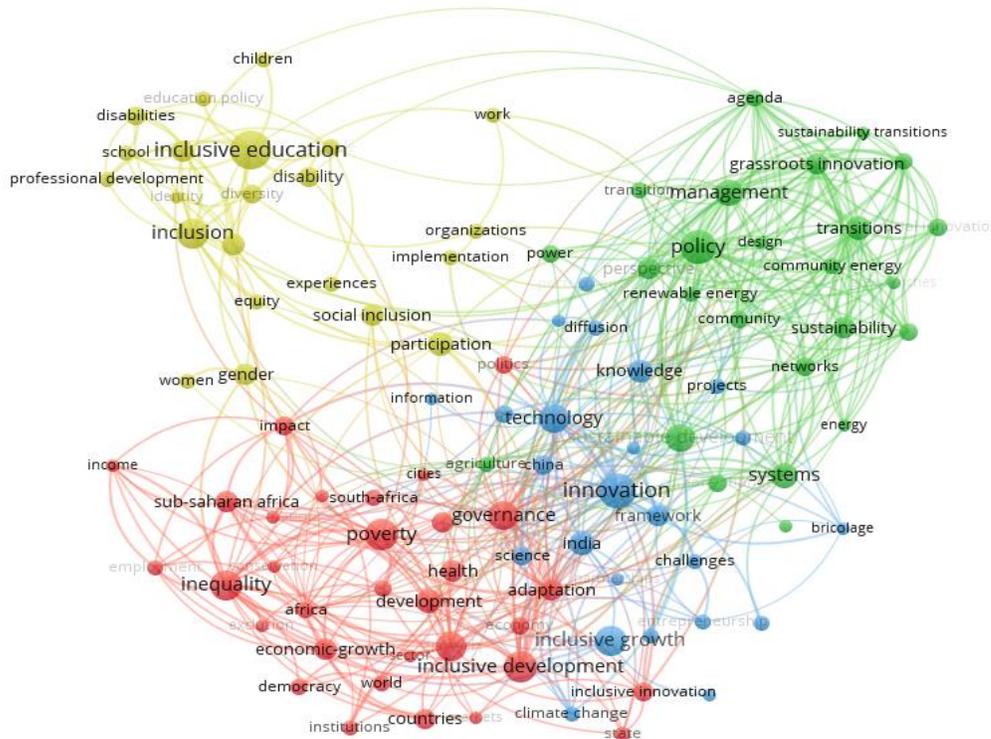


Fuente
Scale dynamics of grassroots innovations through parallel pathways of transformative change: Hermans & Klerkxc (2016)
Dialogue between the formal and the informal sector in open innovations at the grassroots' level: Saxena (2015)
Responsible, Inclusive Innovation and the Nano-Divide: Schroeder et al (2016)
Framing inclusive innovation within the discourse of development: Insights from case studies in India: Pansera (2018)
Sustainability-driven innovation at the bottom: Insights from grassroots ecopreneurs: Sarkar & Pansera (2017)
Fuente
Sociotechnical systems and sustainability: current and future perspectives for inclusive development: Siddiqi & Collins (2017)
Inclusive Growth: Beyond Safety Nets?: Haan (2015)
Towards a trans-disciplinary conceptualization of inclusive development: Gupta & Pouw (2017)
The role of governance in mobile phones for inclusive human development in Sub-Saharan Africa: Asongua & Nwachukwub (2016)
Towards an Elaborated Theory of Inclusive Development: Gupta, Pouw & Tonen (2015)
Fuente
Innovation for Inclusive Growth: Towards a Theoretical Framework and a Research Agenda: George , McGahan & Prabhu (2012)
Growing Grassroots Innovations: Exploring the Role of Community-Based Initiatives in Governing Sustainable Energy Transitions: Seyfang & Haxeltine (2012)
Regime shifts to sustainability through processes of niche formation: The approach of strategic niche management: Kemp, Schot & Hoogma (1998)
What is protective space? Reconsidering niches in transitions to sustainability: Smith & Raven (2012)
Grassroots innovations for sustainable development: Towards a new research and policy agenda: Seyfang & Smith (2007)

Fuente: elaboración propia con base a ToS

Red semántica de palabras claves usadas en los artículos: A partir de la ecuación de búsqueda, se construyó una red semántica de palabras clave que representa las principales temáticas que fluyen entre los autores y las relaciones que se están formando. Este esquema hace una representación del conocimiento lingüístico sobre innovación inclusiva en la que los conceptos y sus interrelaciones se representan mediante un grafo. Los colores muestran los clúster y niveles de cohesión que se forman alrededor de las temáticas abordadas en los artículos, y el tamaño de los nodos indican el peso e influencia que se da en el sistema. En este caso Pobreza, educación inclusiva, política, crecimiento y desarrollo inclusivo, redes sociales e innovaciones de base son los temas de mayor influencia en la literatura, lo que permite identificar un nivel alto de coherencia con respecto a las variables estratégicas clave identificadas en la revisión de la literatura.

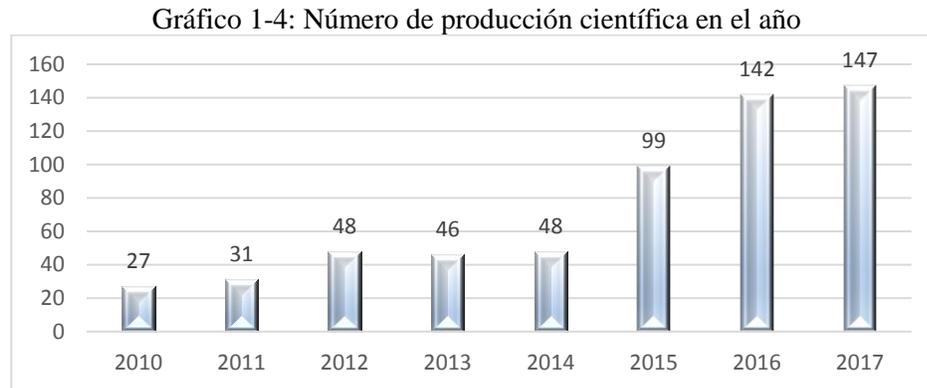
Figura 4-4: Red semántica de palabras claves usadas en los artículos



Fuente: elaboración propia con base a VosViewer®

Producción científica en el año: Para el análisis de la producción científica en el año, se toma un periodo que va desde el 2010 – 2017, debido a que este es un tema reciente en la literatura como se ha mencionado en secciones anteriores y que la mayor parte de las publicaciones se han desarrollado en lo corrido de la última década. Con respecto al número

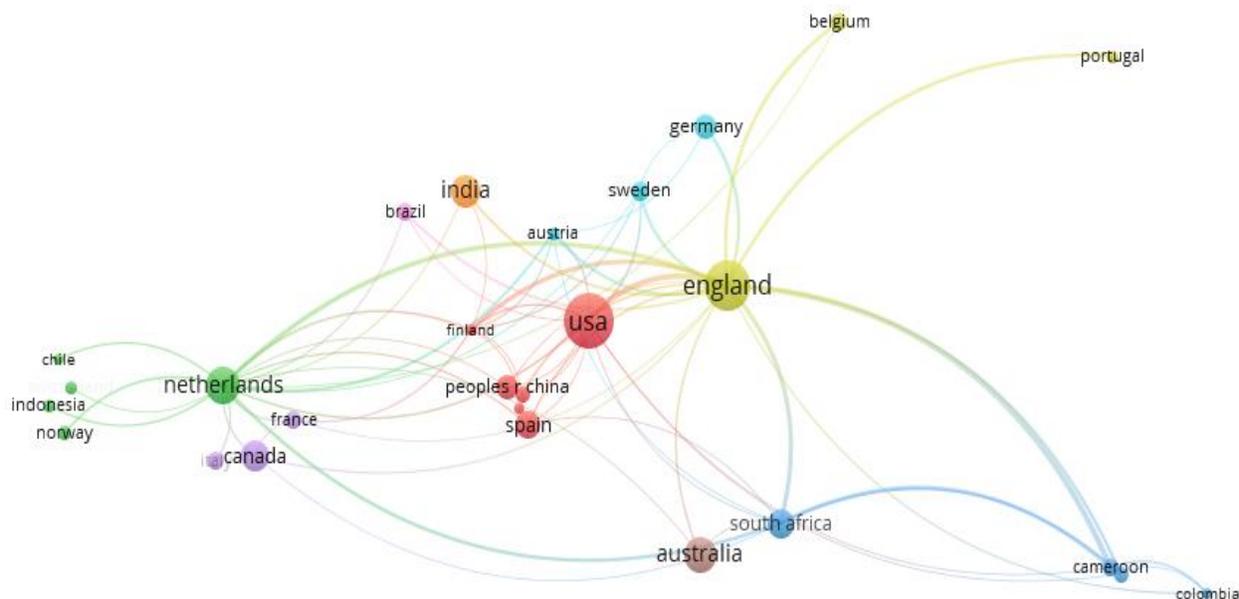
de publicaciones en el año, se puede observar cómo va ganando importancia e interés este tema en la literatura científica pasando de 27 documentos en el 2010 a 147 en el 2017. También se destaca un crecimiento exponencial a partir del 2014 – 2017, se pasa de 48 a 147 documentos publicados.



Fuente: elaboración propia con base a la base de datos de WOS

Red de colaboración entre países e instituciones para la generación de conocimiento: Esta red refleja los vínculos e intereses, así como la influencia que van ganando (tamaño de los nodos) países e instituciones de acuerdo a investigaciones relacionadas con el tema en estudio. Dentro esos países referentes a nivel mundial que colaboran en la generación y transferencia de conocimiento se destacan: Inglaterra como pionero en temas de políticas de innovación transformativa e inclusiva, seguido de USA, Holanda e India quienes vienen trabajando el tema de políticas de innovación. Por otro lado, a nivel Latinoamérica se pudo identificar los fuertes vínculos entre Inglaterra como actor principal con Colombia, Chile y en menor proporción con Brasil.

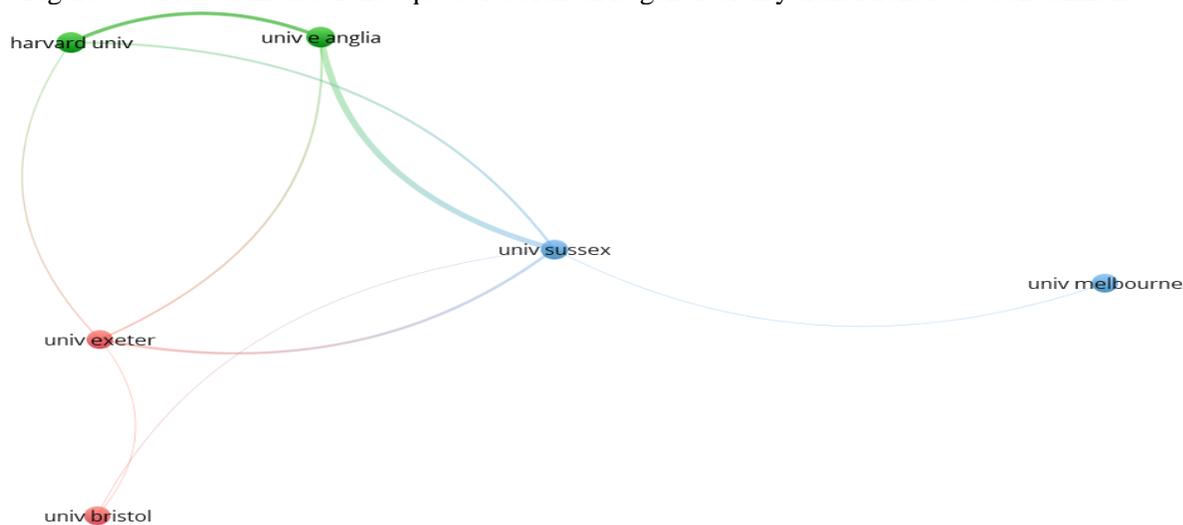
Figura 5-4: Red de países que colaboran en generación y transferencia de conocimiento



Fuente: elaboración propia con base a la base a VosViewer®

Se identificaron 6 instituciones líderes que colaboran en la generación y transferencia de conocimiento de acuerdo al tema analizado 4 de ellas pertenecientes al Reino Unido, y las otras de Estados Unidos y Australia. De las instituciones referentes se encuentra la Universidad de Sussex de Inglaterra como actor clave y como se mencionó en la sección del marco teórico, es una de las instituciones pioneras a través de los aportes del SPRU en temas relacionados con los tres marcos de políticas de innovación. En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se observa cómo se forman las alianzas con otras instituciones líderes en el tema.

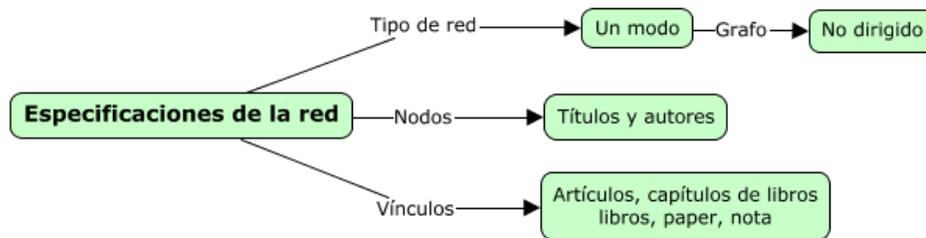
Figura 6-4: Red de instituciones que colaboran en la generación y transferencia de conocimiento



Fuente: elaboración propia con base a la base a VosViewer®

Actores principales: En este apartado se calcula la centralidad de grado e intermediación para conocer los actores que más colaboran en la generación y transferencia del conocimiento. Para ello se estableció los siguientes parámetros:

Ilustración 6-4: Parámetros para la construcción y visualización de la red de actores principales



Fuente: elaboración propia

▪ Medidas de centralidad de los principales actores del sistema

En el cálculo de las medidas de centralidad (Centralidad de grado e intermediación) los actores con una posición más central tienen mayor influencia dentro del sistema estudiado, poseen acceso más fácil y rápido a los demás actores de la red debido a las conexiones directas, colaboran y acceden con mayor frecuencia a recursos como información o conocimiento y obtienen una mayor capacidad para ejercer un control del flujo entre los demás actores. De acuerdo a estas especificaciones, y los parámetros establecidos para la construcción y visualización de la red de actores principales, se obtuvieron 820 nodos y 1362 aristas que representan los vínculos entre cada nodo arrojando los siguientes grafos:

Centralidad de grado – Colaboración en la producción científica: En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, se muestra los vínculos que se establecen entre los autores para la generación del conocimiento de acuerdo al tema de análisis en el sistema estudiado. En este caso, los nodos con mayor influencia en la red poseen un mayor tamaño (grado de colaboración), lo que indica que son los autores más centrales y poseen el mayor número de producciones científicas. Con base a lo anterior, dentro de los principales autores con mayor grado de colaboración se destacan: Asongu con 11 publicaciones y con un grado de centralidad de 13, indicando una colaboración en la red de 13 veces en cuanto a la producción de conocimiento; seguido de Gupta con 10 documentos y un grado de centralidad de 10. Otros autores se describen en la Figura 7-4 y Tabla 2.4:

Figura 7-4: Centralidad de grado – Colaboración en la generación de conocimiento

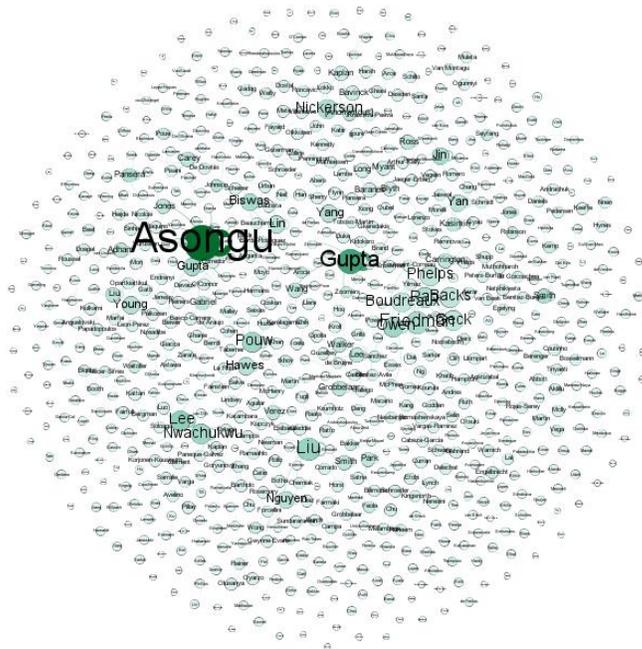


Tabla 2.4: Centralidad de grado - Principio de coocurrencia

Autor	Grado de colaboración	Documentos
Asongu	13	11
Gupta	10	10
Liu	8	5
Nwachukwu	7	5
Pouw	7	3

Fuente: elaboración propia con base a Gephi®

Centralidad de intermediación – Transferencia de conocimiento: El cálculo del indicador de centralidad de intermediación (betweenness), representa el flujo de información que pasan de un nodo a otro. En este sentido, los autores Asongu y Gupta siguen siendo influyentes en la red con una medida de intermediación de 0,0287 y 90 citaciones para el primero seguido de las 0,0122 y 67 citaciones para el segundo. Lo anterior refleja los niveles de participación de los autores en la transferencia y difusión del conocimiento. En la Figura 8 y Tabla 3 se describe la información obtenida con base a los autores clave:

Figura 8-4: Centralidad de intermediación – Colaboración en la transferencia de conocimiento

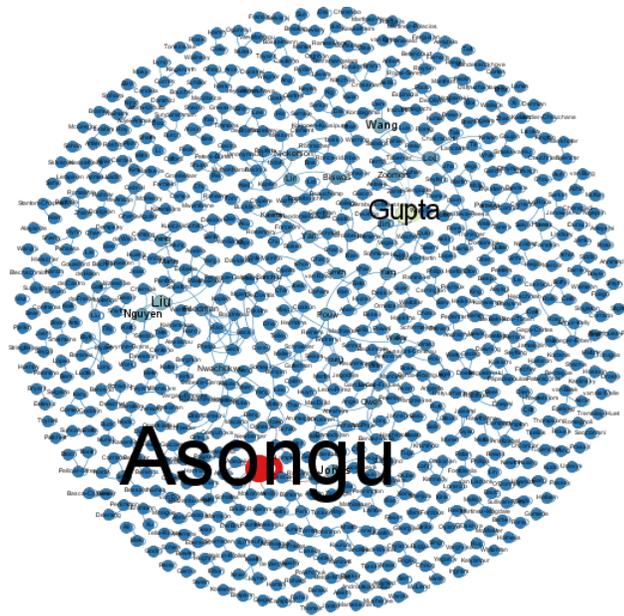


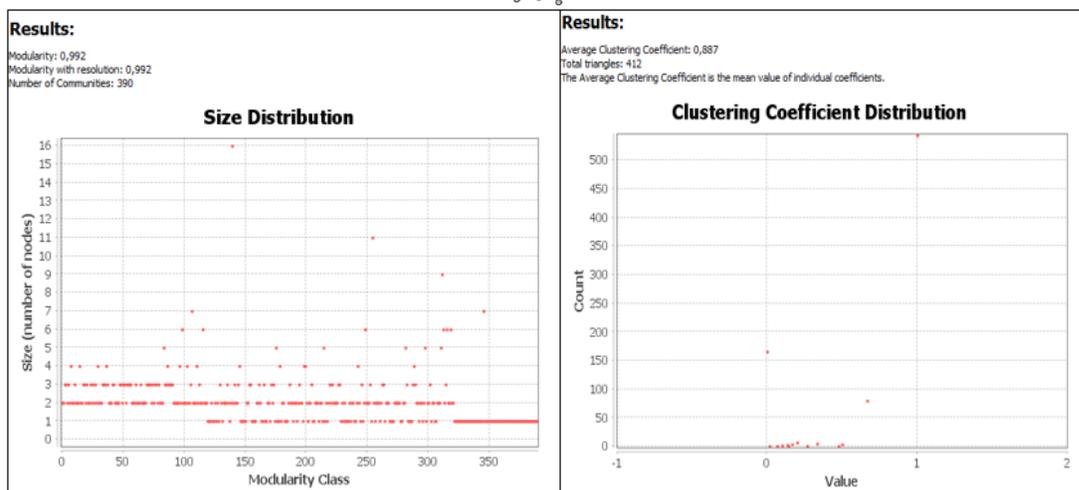
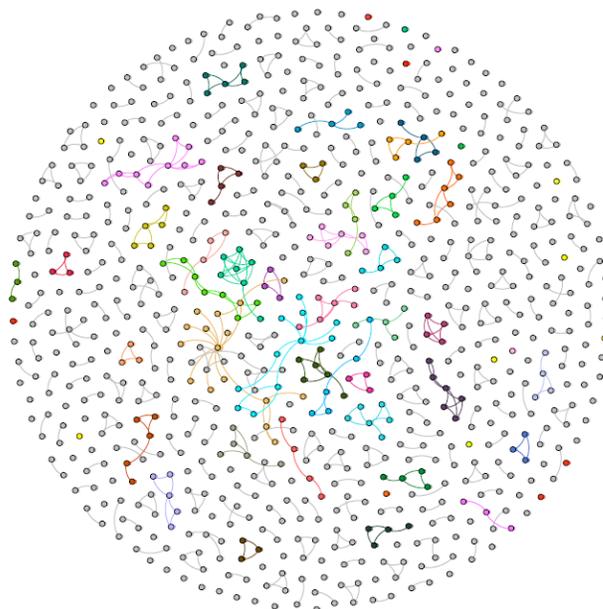
Tabla 3-4: Centralidad de intermediación – Principio de coordinación

Autor	Grado de centralidad	Citaciones
Asongu	0,0287	90
Gupta	0,0122	67
Wang	0,0048	29
Jones	0,0042	26
Nguyen	0,0036	6

Fuente: elaboración propia con base a Gephi®

Colegios invisibles – Algoritmos de detección de comunidades: Aplicando el algoritmo de modularidad basado en Vincent et al., (2008) y el de coeficiente de clústerización de Matthieu (2008), como se ilustra en la [Figura 9-4](#), se encontraron en total 390 comunidades involucradas en investigaciones relacionadas con el tema de estudio. Con respecto a los resultados de modularidad (0,992) y coeficiente de clusterización alto (0,887) muestra que existen diferentes grupos asociados que trabajan en investigaciones enfocadas en los principales problemas y desafíos que enfrenta el mundo como el cambio climático, crecimiento inclusivo, innovaciones de base, la desigualdad y pobreza y algunas perspectivas de los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS)

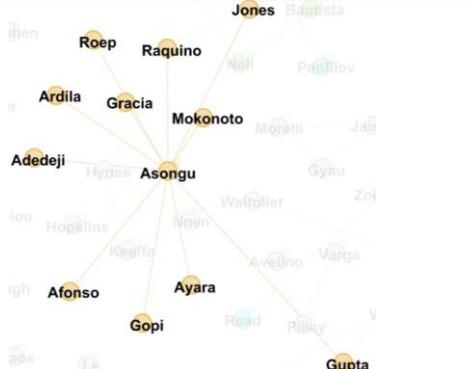
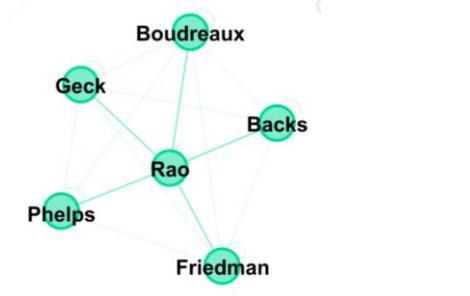
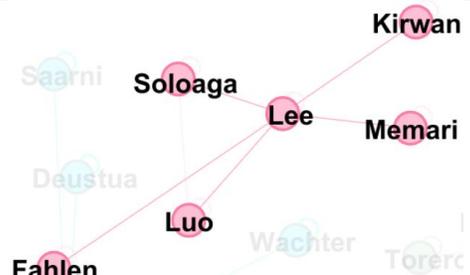
Figura 9-4: Colegios invisibles – Detección de comunidades



Fuente: elaboración propia con base a Gephi®

Principales colegios invisibles – Comunidades científicas: Dentro de los principales colegios invisibles o comunidades científicas identificadas en el estudio, se destacan aquellas conformadas por algunos de los autores principales del sistema como: Asongu (2017); Raos (2015), Gupta (2018); (Lee, 2016); Biswa (2016) y compañía, en temas relacionados con ODS y cambio climático, CTi y políticas para desarrollo y crecimiento inclusivo entre otros. En la Tabla 4-4 se hace una breve descripción de estos colegios invisibles, así como también los países participantes y los principales temas abordados.

Tabla 4-4: Análisis de los principales colegios invisibles – Comunidades científicas

Colegios invisibles	Países participantes	Principales temas abordados
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Camerún ✓ Sudáfrica ✓ Inglaterra ✓ USA 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ODS e innovación inclusiva ✓ Servicios de telefonía móvil inclusiva ✓ Educación inclusiva ✓ CTi para el desarrollo inclusivo
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Chile ✓ India ✓ USA 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Desarrollo inclusivo para la conservación marina. ✓ Crecimiento inclusivo ✓ Innovaciones de base
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Holanda ✓ Reino Unido ✓ USA 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Desarrollo inclusivo y cambio climático
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Inglaterra ✓ China ✓ India ✓ Irán ✓ USA 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Relación entre el crecimiento económico y pobreza. ✓ Políticas inclusivas ✓ Desarrollo inclusivo y cambio climático
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ India ✓ Japón ✓ España 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Políticas para el crecimiento inclusivo ✓ Estrategias para el desarrollo urbano sostenible.

Fuente: elaboración propia con base a con base a Gephi®

4.3 F3. Comunidades sociales: Análisis de estudios de casos sobre innovación inclusiva

A diferencia de la fase anterior, en esta sección se pretendió conocer la forma en que los actores sociales (instituciones público-privadas, ONG’s, actores de base, otros) estaban desarrollando e implementando el enfoque de innovación inclusiva, es decir; se pasa del discurso teórico a la praxis, y a partir de la revisión de ambas visiones, identificar esos procesos claves que aporten al objetivo general de esta investigación (proponer las estrategias desde este enfoque).

En este sentido, se presenta la descripción de los estudios de casos relacionados con innovación inclusiva, se hace un análisis general de los actores sociales claves, se definen la red, se describen los procesos y relaciones a partir de los grafos, procediendo con la identificación de las alianzas claves y finalizando con los procesos con enfoque de innovación inclusiva identificados de acuerdo a los resultados finales de este capítulo de este capítulo.

Descripción general de los estudios de casos: Como se mencionó con anterioridad, se llevó a cabo un minucioso análisis de casos prácticos sobre el desarrollo del enfoque de innovación inclusiva a nivel mundial y Latinoamérica. Para ello se tuvo en cuenta 24 casos de estudios de diversos países (Chile, República Popular de China [en lo sucesivo, "China"], Colombia, Alemania, Hungría, India, Irlanda, Israel, Japón, Corea, Lituania, México, Nueva Zelanda, Sudáfrica y los Estados Unidos), publicados por la OCDE (2017) a través de un conjunto de herramientas de políticas de innovación inclusivas como guía práctica desarrollada con el fin de ayudar a los hacedores de políticas a diseñar e implementar políticas efectivas de innovación para un crecimiento inclusivo. En este sentido, se identificaron los actores claves, el rol que cumplían en cada caso y se establecieron los parámetros de visualización de la red y las variables e indicadores analizar. En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.-4¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, se describe la información correspondiente al tipo de estudio de caso, actores participantes y países referente:

Tabla 5-4: Descripción general de los estudios de caso sobre innovación inclusiva

Estudios de caso	Actores participantes	País referente
Ideas para el cambio. Inclusión social	Colciencias, comunidades locales, Universidades, sector privado, agencias de financiamiento	Colombia
Regalías por programa de Ciencia, Tecnología e Innovación. Inclusión social.	DNP, Colciencias	Colombia
Prototipos de programa de Innovación Social.	Empresas, sociedad civil, Estado, agencias de financiamiento, sector productivo.	Chile
Programas de apoyo para empresas de la comunidad ultraortodoxa y de comunidades minoritarias. Inclusión social.	Autoridad de Innovación de Israel, centros de desarrollo económico, empresarios, Ministerio de igualdad social	Israel

Fomento de la I + D en las industrias tradicionales. Inclusión industrial.	Autoridad de Innovación de Israel, empresas.	Israel
Fondo de Innovación para las PYME. Inclusión industria	Ministerio de Ciencia y Tecnología, empresas.	China
Plan de acción nacional para la alfabetización científica. Inclusión social.	Estado, sociedad civil, Ministerio de CTi	China
Envoy System. Inclusión territorial.	Sector rural, Estado, sociedad civil, Ministerio de CTi.	China
Programa Kiút. Inclusión Social	Estado, Fundaciones, entidades bancarias.	Hungría
Programa de vales de innovación. Inclusión industrial.	Estado, universidad, sector empresarial, centros de investigación.	Hungría
Desarrollo empresarial de ciencia y tecnología. Inclusión territorial.	Departamento de Ciencia y Tecnología, Junta Nacional de CTi, Entidades financieras.	India
Programa de Fondo de Viabilidad Competitiva para Mujeres Empresarias. Inclusión social e industrial.	Estado, entidades financieras.	Irlanda
Programa de vales de innovación para el sector del diseño.	Estado, sector empresarial.	Irlanda
Programa para apoyar las actividades de investigación de las investigadoras. Inclusión social	Ministerio de Educación, Cultura, Deportes, Ciencia y Tecnología	Japón
Centros de Economía Creativa e Innovación. Inclusión industrial y territorial.	Ministerio de las TIC, Centro de economía e investigación, CTi.	Corea
Comisión de Asociación Corporativa. Inclusión industrial.	Comisión y Asociación empresarial, sector industrial, empresas.	Corea
Programa de Facilidades de Microfinanzas Progreso Europeo. Inclusión social.	Estado, sector bancario, sociedad de base.	Lituania
Programa de territorios productivos. Inclusión social	Secretarías de desarrollo social, sociedad de base.	México
Zonas Económicas Especiales. Inclusión territorial.	Ministerio de Finanzas y Crédito Público, sociedad de base, Estado.	México
Fondo de Innovación Maorí (Te Pūnaha Hīringa). Inclusión social y territorial.	Ministerio de Empresa, Innovación y Empleo (MBIE)	Nueva Zelanda
Programa Thuthuka. Inclusión social.	Departamento de CTi, centros de investigación, Estado.	Sudáfrica
Programa Experimental para Estimular la Investigación Competitiva. Inclusión territorial.	Departamento de CTi, Estado.	Estados Unidos
H2020 SME Innovation Associate. Inclusión territorial.	Comisión Europea.	Unión Europea
EuroAgri Foodchain. Inclusión industrial.	Secretaría de la Unión Europea, Estados miembros.	Unión Europea.

Fuente: elaboración propia con base a (OCDE, 2017b)

Identificación de los actores e instituciones participantes: En la Tabla 6-4, se describe brevemente los actores e instituciones claves que se identificaron en los 24 casos analizados, así como el rol que desempeñan:

Tabla 6-4: Identificación de los actores e instituciones participantes

Actor e instituciones claves	Rol
------------------------------	-----

Estado	Brinda apoyo y financiación, regulación, busca y promueve el crecimiento económico
Departamento Nacional de Planeación	Ofrece apoyo administrativo, asesoría técnica, regulación y acompañamiento
Departamento Nacional de CTi	Facilita el desarrollo de actividades de CTi
Sector empresarial	Apropiación y explotación del conocimiento, busca el crecimiento y desarrollo económico.
Sector académico	Actividades de CTi, generación y transferencia de conocimiento, apoyo a la formación, disminuir brechas en educación.
Sociedad civil (actores de base)	Participación activa en la construcción de soluciones colectivas.
OGN's	Apoyo económico, financiero y de asistencia técnica
Entidades financieras	Apoyo a la financiación y acceso a créditos
Ministerios de las TIC	Facilitar la cobertura y acceso en TIC's
Secretarías de Desarrollo Social	Promover un crecimiento y desarrollo igualitario

Fuente: elaboración propia con base a (OCDE, 2017).

Definición de la red: Para la definición de la red, se creó un matriz de adyacencia o relacionamiento que permitiera visualizar a través del software Gephi® el comportamiento de los actores con respecto a los casos analizados. En la Tabla 7-4, se describe los siguientes parámetros tenidos en cuenta para el análisis de la red en comunidades sociales.

Tabla 7-4: Parámetros para la definición de la red: innovación inclusiva en comunidades sociales

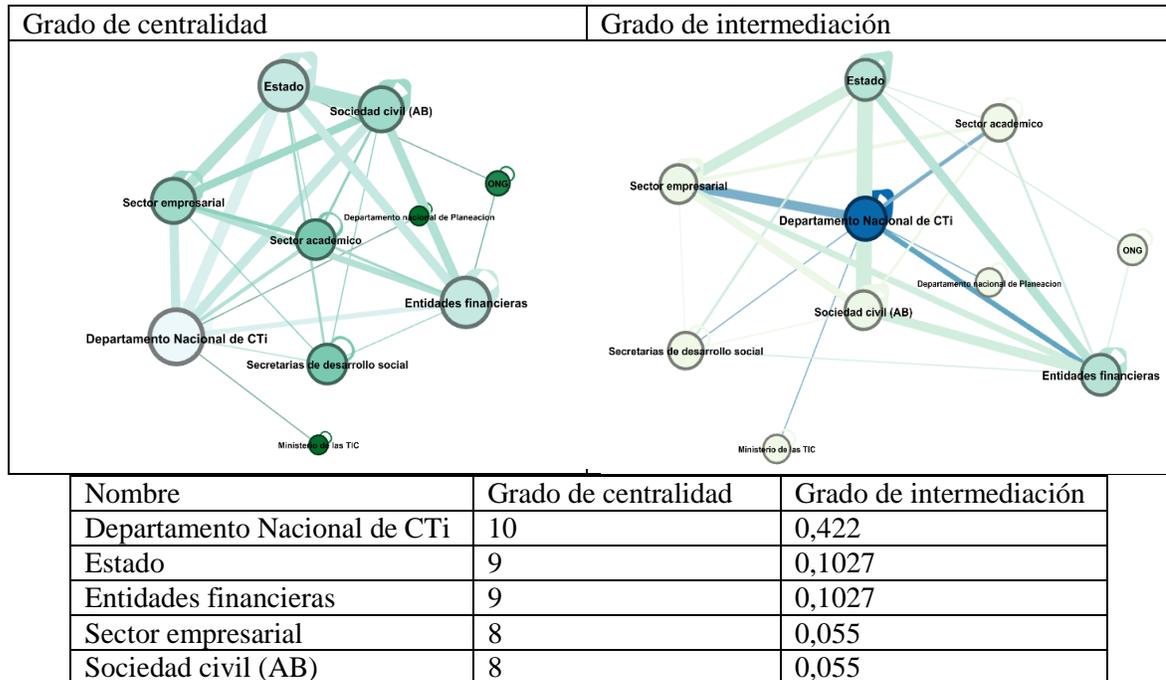
Tipo de grafo	Descripción de los Nodos	Vínculos	Medidas desarrolladas
No dirigido	Actores e instituciones claves (10)	Estudios de casos (artículos, libros, capítulos de libros, conferencias, otros)	✓ Actores claves: Grado centralidad e intermediación. ✓ Alianzas clave

Fuente: elaboración propia

Para establecer el grado de colaboración de los casos analizados (grado centralidad e intermediación), fue necesario someter la información documentada a los parámetros señalados en la Tabla 8, definiendo el tipo de grafo, los actores e instituciones claves, los vínculos; arrojando así los siguientes elementos de análisis:

Descripción de los procesos y relaciones: Dentro de los casos analizados se pudo identificar fuertes vínculos que se forman como mecanismos de colaboración entre los actores frente a problemas u objetivos específicos. En este aspecto el Departamento Nacional de CTi posee el mayor grado de colaboración e intermediación (10; 0,422) es decir; que es el nodo con más participación y coordinación en la red, seguido del Estado y entidades financieras (9; 0,1027), el sector empresarial y sociedad civil (8; 0,55). Se resalta la intención y participación de otros actores que poco a poco se integran dentro del sistema (ver Tabla 8-4).

Tabla 8-4: Relación de actores claves comunidades sociales: Grado centralidad e intermediación



Fuente: elaboración propia con base a Gephi®

Principales alianzas identificadas: En la Tabla 9-4, se puede observar las principales alianzas que los actores formaron como estrategia para buscar respuestas a los problemas y necesidades que les afectan. Se destaca que, dentro de los 3 clúster identificados, siempre estuvieron presentes el Estado, sector académico, sector empresarial y sociedad civil, cada una de estas relaciones se describen con mayor profundidad a continuación:

Tabla 9-4: Principales alianzas identificadas (Clúster)

Alianzas identificadas	Descripción de relacionamiento
	<p>Dentro de los casos analizados, el sector académico desempeñaba un papel fundamental y se integraba con la Sociedad Civil (AB), el Estado, sector empresarial, Departamento Nacional de CTi y entidades financieras para la generación y difusión del conocimiento para abordar problemas sociales, económicos y ambientales.</p>

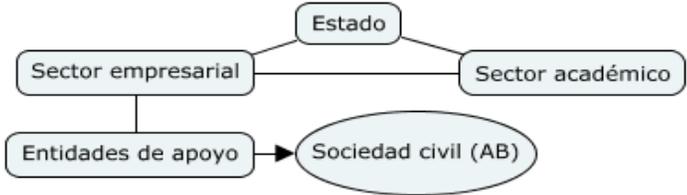
	<p>Aquí, el Departamento Nacional de CTi como garante principal en el diseño de políticas científicas, muestra un profundo interés y colaboración con otros actores como el Estado, Sector empresarial y sociedad Civil (AB) formando un ecosistema global de intervención como un mecanismo idóneo para la resolución de problemas dentro de una sociedad.</p>
	<p>Finamente, la Sociedad Civil (AB) como actor fundamental, es quien toma la iniciativa en buscar nuevas soluciones a los diversos problemas que les afectan, para ello forman alianzas con los demás actores del sistema (Estado, sectores académicos, Entidades financieras, sector empresarial, secretarías de desarrollo social) formando un sistema de inclusión que garantice resolver de manera específica sus necesidades.</p>

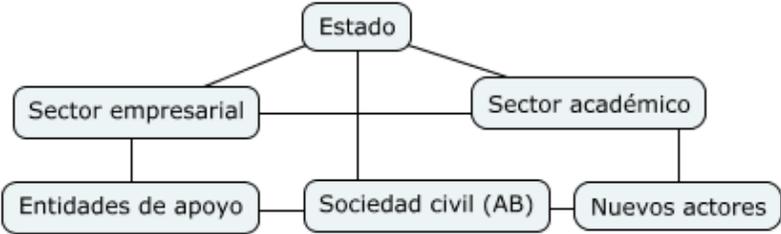
Fuente: elaboración propia con base a Gephi®

4.4 F4. Identificación de procesos con enfoque de innovación inclusiva

Para la identificación de los procesos con enfoque de innovación inclusiva construidos por diversos actores para hacer frente a los problemas y necesidades en las comunidades de base, se tuvo en cuenta lo siguientes aspectos: 1. algunas variables claves obtenidas en la revisión de literatura; 2. la forma en que las comunidades científicas están abordando el tema y; 3) los estudios de caso que describen cómo las comunidades sociales están implementando este nuevo enfoque. En este sentido, se identificaron tres mecanismos o procesos clave que resumen las principales características del marco de innovación inclusiva. Estos se describen a continuación:

Tabla 10-4. Descripción de los procesos con enfoque de innovación inclusiva identificados

Procesos	Proceso clave/descripción	Ventajas/desventajas
<p>Innovación de arriba hacia abajo</p>	 <p>El estado genera las condiciones para que el sector empresarial, académico y entidades de apoyo, trabajen y desarrollen soluciones para la comunidad de base. Este proceso, se basa en desarrollar soluciones que permitan un crecimiento incluyente y se eliminen las brechas de desigualdad social y económica.</p>	<p>Ventajas</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Participan indirectamente, todos los actores del sistema. ✓ Se generan nuevas dinámicas en la búsqueda de soluciones. <p>Desventajas</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Existe poca participación de la población de base. ✓ Las soluciones no provienen directamente de la comunidad afectada.
<p>Innovación desde la base</p>	 <p>En este proceso, la comunidad de base propone y figura como el actor fundamental en la resolución de sus problemas. Para ello, se articula con los demás actores del sistema y se forman alianzas no dirigidas en la búsqueda de nuevas soluciones. La idea central que se persigue en este proceso es desarrollar o identificar soluciones (productos y servicios) específicamente por y para segmentos de poblaciones pobres.</p>	<p>Ventajas</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se centra en los individuos como agentes de innovación. ✓ Las innovaciones se dan generalmente fuera de las organizaciones formales. ✓ Existe mayor participación de la población afectada. ✓ Las soluciones están dirigidas específicamente a los problemas y necesidades sufridos. <p>Desventajas</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ La participación de los otros actores del sistema no es directa. ✓ Esto retarda los procesos dentro del sistema.

<p>Innovación transformativa</p>	 <pre> graph TD Estado[Estado] --- SectorEmpresarial[Sector empresarial] Estado --- SectorAcademico[Sector académico] SectorEmpresarial --- EntidadesDeApoyo[Entidades de apoyo] SectorAcademico --- NuevosActores[Nuevos actores] EntidadesDeApoyo --- SociedadCivil[Sociedad civil (AB)] NuevosActores --- SociedadCivil </pre> <p>Finalmente, el proceso de innovación transformativa reúne y articula los demás procesos de innovación y establece vínculos directos entre los actores, así como aquellos que deseen unirse a futuro. Es un medio para lograr nuevos estadios de desarrollos inclusivos y sustentables, en el que todos los actores trabajan para lograr objetivos comunes.</p>	<p>Ventajas</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Orientada hacia la generación de bienestar social y mejoramiento de la calidad de vida de la población. ✓ Permite la articulación, coordinación y colaboración de diversos actores (Estado, Universidad, Empresa y Sociedad) ✓ Es horizontal y permite la democratización de los procesos. ✓ Las iniciativas provienen directamente de la población afectada. ✓ Nueva direccionalidad e intencionalidad de la innovación. <p>Desventajas</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Poca credibilidad de la población por la novedad y falta de conocimiento del enfoque ✓ Marcos mentales de los regímenes establecidos en el sistema ✓ Negación al cambio por parte de algunos de los actores del enfoque tradicional
----------------------------------	---	--

Fuente: elaboración propia de acuerdo a los resultados del estudio

▪ **Análisis y discusiones**

Como se ha podido observar en este estudio, diversos analistas señalan la necesidad de involucrar a todos los actores del sistema para buscar soluciones a los nuevos desafíos, problemas y necesidades de la población de base o grupos socialmente excluidos (Coenen, Hansen & Rekers, 2015; Schot & Steinmueller 2016; Chataway et al., 2017; Dutrenit, 2017; Schot, 2018). Las redes identificadas sobre este tema dentro de las comunidades científicas y sociales, según los resultados de la revisión de la literatura así como los indicadores y grafos analizados, se relacionan con los estudios de Ramírez (2016); Hernández & Pérez (2016); Andoni et al., 2017; Siddiqi & Collins (2017) quienes señalan que el marco de innovación inclusiva tiene esta direccionalidad, además fortalece las interacciones e involucra a estas comunidades de base en procesos de innovación centrándose en soluciones específicas; caso contrario de lo que se ha realizado hasta el momento con los primeros marcos de innovación del enfoque tradicional (I+D y Sistemas de Innovación) centrados en competitividad y crecimiento económico, en el que se presta menos atención a los efectos de la innovación en aspectos no mercantiles como calidad de vida y sostenibilidad (Coenen, Hansen & Rekers, 2015).

Por consiguiente, los hallazgos en las comunidades científicas y sociales se alejan de los postulados del enfoque tradicional señalado en los trabajos de Escobar (2005); Gutiérrez (2008); Echeverría (2008); Fal & Oliveros (2012); Barón (2012); Correal (2013) en el que la innovación subyace desde un marco enfocado en la maximización y generación de utilidades cuyo propósito es el crecimiento de la economía, en el que según Lichtensztein (2001) el desarrollo de la sociedad ha estado movido por un enfoque netamente capitalista, desigual e inequitativo. Estos efectos además fueron analizados y criticados con marcos analíticos distintos de los tradicionales proponiendo modelos alternativos de crecimiento y desarrollo cuyo propósito es la distribución equitativa del ingreso y la generación de beneficios sociales (Hernández & Pérez, 2016, p.2).

Coenen, Hansen & Rekers (2015) en sus trabajos mencionan que los actuales sistemas de CTI en el mundo industrializado han operado tradicionalmente sobre la base de una serie de supuestos en los que subyace una clara división de roles e interacciones de diversos actores para responder a las demandas macroeconómicas y fallas del mercado. En esta misma línea Andoni, Hannot y Andoni, (2017), sostienen que esta perspectiva ha generado una tendencia de integración que refleja la complejidad inherente a los procesos de innovación, lo que ha llevado a enfoques más radicales y que va más allá de estrategias inclusivas suscribiéndose dentro de una naturaleza esencialmente económica, profundizando en un modelo excluyente e incapaz de hacer frente a estos desafíos sociales y ambientales (Hernández & Pérez, 2016; Schot, 2018).

Schot y Steinmueller (2016) también señalan que los marcos tradicionales (I+D y SI) se han ocupado solamente del crecimiento económico y generación de riqueza para un pequeño grupo de la sociedad, generando mayores niveles de pobreza, desigualdad y exclusión social. Estos no pueden ser capaz de hacer frente a los nuevos desafíos sociales y ambientales, de igual forma resolver los problemas y necesidades de la población de base víctima del sistema económico actual (Escobar, 2005; Correal, 2013; Coenen, Hansen & Rekers, 2015) quienes cuentan con poca participación en los procesos de innovación y donde las políticas se diseñan generalmente desde arriba hacia abajo (Fressoli, 2015; Zurbriggen, 2015; Ramírez, 2016), sin embargo; la innovación inclusiva tiene un accionar diferente y con mayor orientación hacia estos desafíos y necesidades de los grupos excluidos (Hernández & Pérez, 2016).

La innovación inclusiva en la comunidad científica y social, se presenta como un marco analítico centrado en resolver los principales problemas y desafíos de los grupos excluidos (Hernández & Pérez, 2016; Andoni et al., 2017; Siddiqi y Collins, 2017), por ello la investigación y la innovación deben responder a las necesidades y ambiciones de la sociedad (Geoghegan, 2012, p.1) citado por Andoni et al (2017), y una de las claves radica en involucrar a las personas y las organizaciones de la sociedad civil en el proceso de investigación e innovación que apunten a buscar soluciones específicas a problemas complejos (Kaplinsky, 2013; Dutrenit, 2014; Dutrenit, 2017; Schot & Steinmueller, 2016; Chataway et al., 2017). De acuerdo con los resultados de Fressoli (2015), la capacidad para crear soluciones inesperadas a problemas complejos depende en parte de la inclusión de actores sociales diverso que participan de diferentes prácticas o marcos de conocimiento.

De igual manera, los estudios de Dutrenit (2014); Ramírez (2016); Malheiros & Marques (2016); Sengupta (2016); Siddiqi & Collins (2017) consideran que la innovación inclusiva ofrece un sistema de gobernanza totalmente distinto, en este se democratizan los procesos y las iniciativas provienen generalmente de abajo hacia arriba. Otro de los aspectos importantes identificados en el estudio, muestran que para diseñar políticas públicas como respuestas a los problemas y necesidades de las poblaciones de base o grupos excluidos y garantizar que estas sean efectivas, se debe pensar en un sistema de innovación incluyente y realizar cambios en la intención y direccionalidad de los procesos como se plantea en los estudios de Schot & Steinmueller, (2016); Chataway et al., (2017); (Dahl & Dannemand, 2017) Aguirre & Weber, 2018) y en los países en desarrollo, la innovación debe incorporar un nivel de gobernanza totalmente diferente, que abarque la participación de todos, especialmente los marginados, de tal forma que las políticas públicas sean dirigidas y eficaces (Dutrenit, 2014; Sengupta, 2016).

Para finalizar, con respecto al comportamiento de los grafos de actores, países e instituciones claves, se ha podido visualizar que algunas naciones reflejan la necesidad de una dinámica de innovación diferente y capaz de responder a la pluralidad de demandas sociales y ambientales como plantean los estudios de Sengupta (2016); Siddiqi & Collins (2017); Schot (2018). Con base a lo anterior, se encontró que en los últimos años se ha producido un aumento en el campo de los estudios de innovación, especialmente la "innovación inclusiva", que apunta no solo al desarrollo económico sino también al bienestar social y ambiental; por el contrario la innovación tecnológica y competitiva del enfoque tradicional se ha gestado dentro de un marco netamente económico y excluyente como señalaron las investigaciones de Fal & Oliveros (2012); Echeverría (2008); Hernández (2013); Fressoli (2015); Coenen, Hansen & Rekers, (2015); Siddiqi & Collins (2017).

Esta puede ser un proceso y al mismo tiempo un resultado, frente a esto Pamo (2016), plantea que la innovación inclusiva, es un proceso dinámico que se lleva a cabo mediante 4 elementos fundamentales, tales como:

- **Co-Creación**, entendida como un ejercicio de retroalimentación en el que surgen ideas en la interacción entre la comunidad y los investigadores a través de una colaboración mutua entre las partes para lograr un objetivo común.
- **Transdisciplinariedad**, conocimiento generado “más allá” de las disciplinas académicas y por su interacción con otros tipos de conocimiento de la comunidad
- **Disrupción**, lo que se traduce en modificar la manera de hacer las cosas, es decir; romper paradigmas tradicionales.
- **Diseminación**, lo que implica la adopción, sostenibilidad y comercialización a nivel macro en varias comunidades.

Ramírez (2016), consideran que la innovación inclusiva implica la incorporación de distintos actores en procesos de innovación y aprendizaje, basado en tres propiedades específicas:

- La primera se conoce como **cohesión**; entendida como la importancia de la asociatividad y la conectividad entre actores en redes de conocimiento.
- La segunda, hace referencia a la **apertura de redes**, en la que las oportunidades potenciales existentes de estas, permiten la introducción o transmisión de ideas novedosas,
- Por último, la **gobernanza de decisiones**, relacionada con el nivel de participación de distintos actores en el diseño de nuevas prácticas tecnológicas.

Como lo mencionan Guaipatín & Humphreys (2014) es un proceso en el cual se involucra a los grupos afectados para la solución de los problemas, con un enfoque de abajo hacia

arriba, demandando intervención en diferentes estratos, de modo de asegurar que se aborden todos los aspectos que componen el problema. Ello significa, especialmente, involucrar a los beneficiarios en el diseño e implementación de cada parte de la solución, tomando en consideración sus percepciones, ideas, opiniones y retroalimentación; en otras palabras, debe haber innovación no solo en la solución sino también en el proceso a través del cual esa solución es creada, financiada y ejecutada.

Esto ha traído consigo un modelo de innovación centrado principalmente en la sección marginada de la sociedad (Sengupta, 2016), generando acciones para que el desarrollo sea inclusivo y sostenible (Siddiqi & Collins, 2017b) (Gupta & Bavinck, 2017); promoviendo la participación de todos los actores del sistema en la búsqueda de nuevas soluciones (Kaplinsky, 2013; Schot y Steinmueller (2016; Chataway et al., 2017; Dahl y Dannemand, 2017, Aguirre y Weber, 2018). El desafío es entonces como lo plantean estos autores; desarrollar políticas que puedan combinar objetivos diferentes como la competitividad, la productividad, la solución de problemas y finalmente, la inclusión social.

5. Mapeo y análisis de actores: trabajo de campo

En esta sección se realiza una caracterización de los principales actores del sector minero (Nivel nacional y local) para conocer y visualizar a través de matrices y grafos, los procesos que se han llevado a cabo desde el enfoque tradicional en la búsqueda de respuestas a los problemas y necesidades de las comunidades mineras del país. Para dicho mapeo, fue necesario apoyarse de fuentes secundarias y primarias que ayudaran a obtener un panorama general y específico de cada uno de los actores que conforman la cadena productiva del sector minero.

En el caso de las fuentes secundarias, se consultaron bases de datos y páginas web de orden nacional (página MME, IDEADE, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial entre otras) y con relación a las fuentes primarias, se realizó un trabajo de campo en el cual, se implementó una serie de técnicas de recolección de información como entrevistas dirigidas y encuestas semiestructuradas según (Sampieri, 2006) y luego dicha información se documentó y se analizó a través de matrices y estadística de Excel® utilizando además la teoría de redes y grafos (Molina, 2004; Vélez, 2010; Wasserman & Faust, 2011; Pinto & Gonzales, 2014; Robledo, Osorio, & López, 2014; Yandy, 2015; Ramírez, 2016) para facilitar su entendimiento a través de la visualización. En este sentido, se obtuvieron los siguientes resultados:

5.1 Contexto nacional: Actores del sector minero colombiano

Para la identificación de los principales actores que conforman la red de la minería a nivel nacional y conocer la forma en que se relacionan, fue necesario basarse en los estudios de Quijano (2009) y (MME, 2016) en el que se establecen los diversos roles e influencias que asumen estos actores para el diseño de políticas públicas que busquen la protección de la biodiversidad y promover un sector minero sostenible en el tiempo. Con base a lo anterior, se identificaron los actores clave, los cuales se muestran a través de matrices y grafos:

▪ Matriz de influencia de actores clave del sector minero a nivel nacional

Esta matriz está compuesta por los actores claves que directa e indirectamente poseen un nivel de influencia en las políticas relacionadas con el sector minero a nivel nacional. En la Tabla 11-5 se hace una breve descripción de estos actores y el rol que desempeñan:

Tabla 11-5: Actores claves con influencia en políticas en el sector minero a nivel nacional

Actor e instituciones claves	Rol	Nivel de influencia
MME	Promoción de un país minero sostenible, crecimiento económico y aumento de la IED	Muy Alto
UPME Unidad de Planeamiento Minero Energético	Planificar, apoyar y evaluar de manera integral el desarrollo del sector, así como apoyar al ministerio en la formulación de políticas y regulaciones nacionales.	Alto
ANM Agencia Nacional de Minería	Administración de los recursos minerales de forma eficiente, eficaz y transparente a través del fomento, la promoción, otorgamiento de títulos, seguimiento y control de la exploración y explotación minera.	Alto
ANLA Autoridad Nacional de Licencia Ambientales	Órgano encargado de otorgar o denegar las licencias, permisos y trámites ambientales en el país.	Alto
SINA Sistema Nacional Ambiental	Conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios generales ambientales.	Alto
Servicio Geológico Minero	Órgano encargado de realizar el estudio de los recursos naturales y los peligros que estos amenazan.	Alto
Departamento Nacional de Planeación	Apoyo administrativo, regulación y acompañamiento al Estado para el diseño de políticas públicas de desarrollo territorial y sectorial.	Medio
Departamento Nacional de CTi	Facilitar el desarrollo de actividades de CTi al interior del sector.	Medio
Sector empresarial	Inversión en la explotación minera, maximización de utilidades.	Medio
Sector académico	Actividades de CTi, apoyo a la formación, disminuir brechas en educación.	Bajo
Sociedad civil (Actores de Base)	Desarrollar minería artesanal, nuevos focos de desarrollo.	Muy bajo
ONG's	Apoyo económico, financiero y de asistencia técnica	Bajo
Entidades financieras	Apoyo a la financiación y acceso a créditos.	Bajo
Secretarías de Desarrollo Social	Promover un crecimiento y desarrollo igualitario.	Bajo

Fuente: elaboración propia

▪ Definición de la red de actores sector minero a nivel nacional

Para la definición de la red y construcción del grafo que representa los actores claves del sector minero a nivel nacional, se utilizó la matriz de influencia o relacionamiento mencionada con anterioridad que permitiera visualizar a través del software Gephi® el comportamiento de estos actores con respecto al rol que cumplen dentro del sector. En la Tabla 12-5, se describe los siguientes parámetros tenidos en cuenta para el análisis de la red.

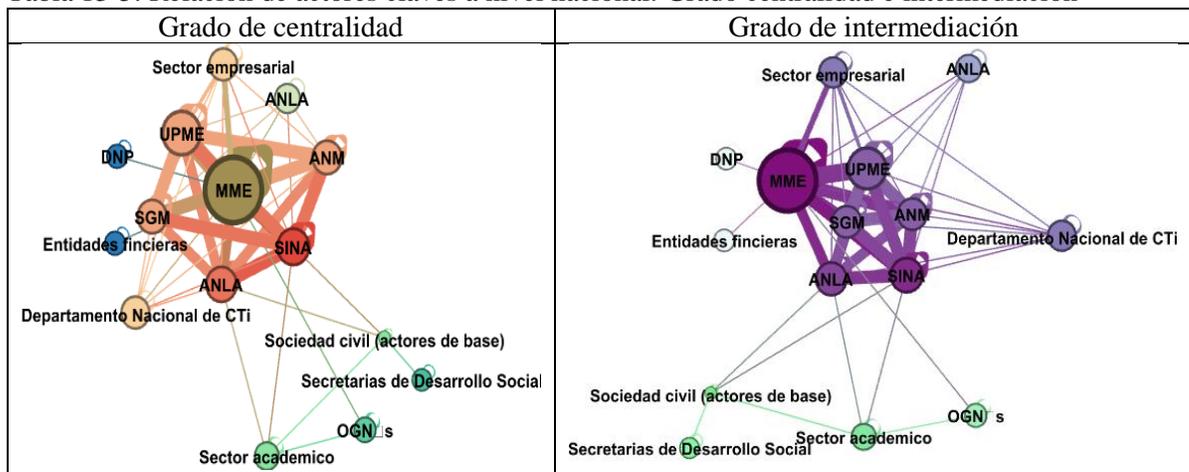
Tabla 12-5: Parámetros para la definición de la red sobre innovación inclusiva en comunidades sociales

Tipo de grafo	Descripción de los Nodos	Vínculos	Medidas desarrolladas
No dirigido	Actores e instituciones claves (15)	Rol de los actores dentro del sector Influencias en políticas públicas	✓ Actores claves: Grado centralidad e intermediación. ✓ Alianzas clave

Fuente: elaboración propia

Grafo de relacionamiento sector minero a nivel nacional: Para establecer este esquema, se tuvo en cuenta el rol y nivel de influencia que jugaba cada actor en el diseño de políticas públicas dentro del sector. De esta manera, se obtuvo el siguiente grafo de relacionamiento minero a nivel nacional:

Tabla 13-5: Relación de actores claves a nivel nacional: Grado centralidad e intermediación



Nombre	Grado de centralidad	Grado de intermediación
MME	8,6	0,078
SINA	5,9	0,077
ANLA	4,34	0,073
ANM	4,19	0,066
UPME	4,04	0,066

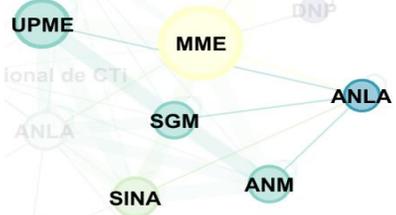
Fuente: elaboración propia con base a Gephi®

Con respecto al grado de centralidad e intermediación del grafo de relacionamiento de la red minera a nivel nacional, se puede observar un enfoque con una fuerte orientación de arriba – hacia abajo, basado en una estructura formal y jerarquizada, donde las entidades pertenecientes al órgano del Estado, representan la mayor influencia en la toma de decisiones relacionadas con el sector. En línea con lo anterior, son 5 los actores clave en la red estudiada, siendo el MME el de mayor centralidad de grado e intermediación en la red (8,6; 0,078) es decir; el actor con más colaboración y coordinación, lo que refleja su importancia para la política pública minera. A este actor se suman SINA (5,9; 0,077); ANLA (4,34; 0,073); ANM (4,19; 0,066) y UPME (4,04; 0,066). Adicionalmente, se puede

observar que los actores que representan a las comunidades como el sector académico, secretarías de desarrollo social, ONG’s y sociedad civil, no tienen suficiente influencia en la red y la participación en la toma de decisiones es baja.

Principales alianzas identificadas clúster mineros a nivel nacional: En la Tabla 14-5, se presentan las principales alianzas formadas dentro de la red minera a nivel nacional. Dos aspectos a tener en cuenta: 1) las entidades que representan al Estado, figuran como actores líderes y de mayor influencia en políticas públicas dentro del sector; 2) la sociedad civil, secretarías de desarrollo social y sector académico son los actores evidentemente excluidos, con poca participación en la toma de decisiones y no tienen relación directa con los actores clave del sistema estudiado.

Tabla 14-5: Principales alianzas identificadas (Clúster minero a nivel nacional)

Alianzas identificadas	Descripción de relacionamiento
	<p>Esta alianza que representa cerca del 85% de los actores de la red minera a nivel nacional, refleja un clúster con un enfoque de arriba – hacia abajo, no tiene en cuenta la participación de las comunidades que están siendo afectadas por el problema analizado y las decisiones son tomadas en orden jerárquico.</p>
	<p>Sumado a lo anterior, esta alianza muestra la estructura formal de la red minera a nivel nacional. El estado a través de sus instituciones gestiona, controla y figura como garante principal en la toma de decisiones y búsqueda de soluciones a los problemas y necesidades del sector minero.</p>
	<p>Finalmente, a través de esta alianza se refleja la realidad que vive el sector minero en el país. Los actores que son los principales afectados por las actividades del sector minero no tienen conexión directa con las entidades con mayor influencia en la toma de decisiones, como el caso de la sociedad civil y las secretarías de desarrollo social.</p>

Fuente: elaboración propia con base a Gephi®

5.2 Contexto local: Actores del sector minero Río Quito – Chocó

Para la identificación de los principales actores que conforman la red minera a nivel local y conocer el comportamiento actual así como el nivel de influencia en la toma de decisiones dentro del sector (información indispensable para la construcción de las matrices y grafos de relacionamiento), se llevó a cabo un ejercicio de campo en el que se aplicaron diversas

técnicas de recolección de información como entrevistas (miembros del concejo) y encuestas (sociedad civil) que ayudaran a establecer el comportamiento interno de estos actores frente a los principales problemas y necesidades del sector. A continuación, en Tabla 15-5 se hace una descripción general de dichos instrumentos, el público objetivo a quien va dirigido y el fin perseguido:

Tabla 15-5: Descripción general instrumento en campo tipo encuesta

Público Objetivo		Fin perseguido	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ San Isidro ✓ Villa Conto ✓ La Loma ✓ Paimadó 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conocer las apreciaciones y relaciones actuales de los actores (comunidad civil) frente al problema tratado 	
Población/Muestra probabilística			
Habitantes		Muestra	
9.040		369	
Fuente	Plan de Desarrollo del Departamento del Chocó 2016-2019	Fuente	(Sampieri, 2006) Nivel de confianza (95%) Margen de error (5%)
Cuestionario			
<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Ha participado usted en reuniones o talleres sobre las actividades del sector minero? Señale con una X 2. ¿Con qué actores ha participado? Señale con una X <ul style="list-style-type: none"> ✓ Mineros industriales asentados en la comunidad ✓ Mineros artesanales ✓ Concejos comunitarios ✓ Corporación regional (CODECHOCÓ) ✓ Unidad de atención y reparación integral a las víctimas ✓ Secretaría de medio ambiente ✓ Juntas de acción comunal ✓ Alcandía municipal ✓ Defensoría del pueblo ✓ Fuerza pública (Policía, ejército, comisaría, otro). ✓ Sector académico ✓ Sector privado (joyerías y empresas relacionadas con el sector) <p>Otro ¿Cuál?</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. De uno a cinco ¿Cómo considera que fue su experiencia en la reunión/taller? siendo 1 muy mala y 5 muy buena. Señale con X una opción <ul style="list-style-type: none"> Muy mala (1) Mala (2) Regular (3) Buena (4) Muy buena (5) 4. ¿A qué institución relacionada con el sector de la minería, podría acudir para buscar nuevas respuestas frente a la situación que atraviesa el sector en esta comunidad? (Señale y/o mencione otra) <p>Orden internacional</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fondo Mundial para la Naturaleza ✓ Earth Action. ✓ PNUMA (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente). ✓ ONU 			

- ✓ Amnistía Internacional
 - ✓ Centro de Acción de los Derechos Humanos
 - ✓ Organización Mundial de la Salud (OMS)
 - ✓ The Nature Conservancy
- Orden Nacional**
- ✓ MME Ministerio de Minas y Energía
 - ✓ UPME Unidad de Planeamiento Minero Energético
 - ✓ ANM Agencia Nacional de Minería
 - ✓ ANLA Autoridad Nacional de Licencia Ambientales
 - ✓ SINA Sistema Nacional Ambiental
- Orden local**
- ✓ Gobernación
 - ✓ Alcaldía municipal
 - ✓ Corporaciones regionales (CODECHOCÓ)
 - ✓ Unidad de atención y reparación integral a las víctimas
 - ✓ Secretaría de medio ambiente
 - ✓ Mineros industriales asentados en la comunidad
 - ✓ Mineros artesanales
 - ✓ Concejos comunitarios
 - ✓ Juntas de acción comunal
 - ✓ Sector académico
 - ✓ Sector privado (joyerías y empresas relacionadas con el sector)
- Otra ¿Cuál?**
5. ¿Cuál de las siguientes opciones podría ser el mecanismo para buscar esas nuevas respuestas a los problemas y necesidades del sector en esta comunidad? (señale o/y mencione otra)
- ✓ Trabajar solamente con los actores locales
 - ✓ Trabajar solamente con los organismos nacionales
 - ✓ Trabajar solamente con los organismos internacionales
 - ✓ Articular la sociedad civil con los organismos locales, nacionales e internacionales
- Otra ¿Cuál?**
6. ¿Cuál debería ser el rol de la sociedad civil como principal actor afectado ante los problemas del sector minero en esta comunidad? (señale y/o mencione otra)
- ✓ Reclamar mayor participación en la toma de decisiones
 - ✓ Excluirse de todo lo que tenga que ver con explotación minera
 - ✓ Desempeñarse como ente de vigilancia y control
 - ✓ Promover consultas populares ante proyectos mineros de alto impacto
- Otra ¿Cuál?**
7. ¿Cuál de las siguientes alternativas de desarrollo propone usted como soluciones a los principales problemas que enfrenta el sector en la comunidad? Señale con una X
- ✓ Fortalecer y/o retomar las actividades de minería artesanal
 - ✓ Fortalecer y/o retomar las actividades de pesca continental
 - ✓ Fortalecer y/o retomar las actividades de agricultura familiar
 - ✓ Empezar proyectos productivos (cría de ganado, aves, peces, otras)
- Otra ¿Cuál?**
8. Según lo mencionado en la pregunta 7, por favor manifieste qué alternativas conoce Usted, desde su experiencia personal, que pudieran generar desarrollo y solución a los principales problemas que enfrenta el sector en la comunidad.
9. Conoce otros actores/personas con los cuales se puedan lograr soluciones a los problemas del sector minero?
10. Desea agregar alguna información, comentario, sugerencia, etc. que considere pertinente, para que desde la realidad de la comunidad se pueda lograr solucionar los problemas del sector minero.

Fuente: elaboración propia

De acuerdo a la descripción anterior, se aplicaron 369 encuesta en los 4 corregimientos principales del municipio de Rio Quito distribuidas de la siguiente manera: San Isidro (80); Villa Conto (80), La Loma (80) y por última la cabecera municipal de Paimadó (89). Adicional a esto, se aplicó un instrumento tipo entrevista a los representantes y líderes de instituciones público-privada del municipio con influencia en las decisiones relacionadas con actividades del sector minero en la comunidad. En la Tabla 16-5 se hace una descripción general de este instrumento, junto al público objetivo y fin perseguido.

Tabla 16-5: Descripción general instrumento en campo tipo entrevista

Público objetivo	Fin perseguido
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Representantes de los concejos comunitarios ✓ Representantes sector académico ✓ Representantes unidad de víctimas ✓ Representantes protección medio ambiente ✓ Representantes minería industrial ✓ Representantes minería artesanal ✓ Representantes sector joyerías ✓ Representantes alcaldía municipal 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conocer las apreciaciones y relaciones actuales de los actores (representantes y líderes de instituciones público-privada) frente al problema tratado.
Cuestionario	
<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Desde su experiencia y conocimiento sobre la actividad de la minería en esta comunidad, cree usted que ha generado desarrollo económico y social para su población? 2. ¿Qué tipo de alternativas de desarrollo propone usted como soluciones a los principales problemas que enfrenta el sector en la comunidad? 3. ¿Conoce usted sobre el concepto de innovación inclusiva? 4. ¿Considera que es posible abordar la explotación minera con un enfoque social? 5. ¿Qué tipo de estrategias propone usted para el diseño de una política minera inclusiva? 6. ¿Cómo podríamos cambiar la situación actual que vive el sector minero en esta comunidad? 	

Fuente: elaboración propia

▪ **Análisis estadístico**

El objeto de este análisis estadístico se basó en identificar esos actores clave a nivel local, así como los roles asumidos y nivel de influencias en la toma de decisiones relacionadas con el sector minero en la comunidad en estudio. Para este análisis estadístico, se tuvo en cuenta 2 elementos importantes: 1) Instrumentos aplicados y 2) Número de veces en que las respuestas se relacionaron entre sí. Así mismo, este análisis se desarrolló desde dos visiones:

– **Visión desde la sociedad civil (encuesta)**

En este apartado, se realiza un análisis estadístico de acuerdo a los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a la sociedad civil. Este análisis muestra la percepción de la comunidad con respecto a la situación que se vive en el sector minero, el nivel de influencia frente a la toma de decisiones y el rol que han asumido hasta la actualidad. Dicho análisis se presenta a continuación:

Nivel de participación de la sociedad civil en asuntos mineros: Frente a la pregunta ¿Ha participado usted en reuniones o talleres sobre las actividades del sector minero?, con la cual se pretendía conocer el nivel de participación de la comunidad en temas relacionados con la minería, de 369 personas encuestadas; 26 que corresponde al 7% de total dijo que SI. Este indicador, refleja la baja participación que tienen actualmente los habitantes del municipio con relación a la situación que se vive en el sector.

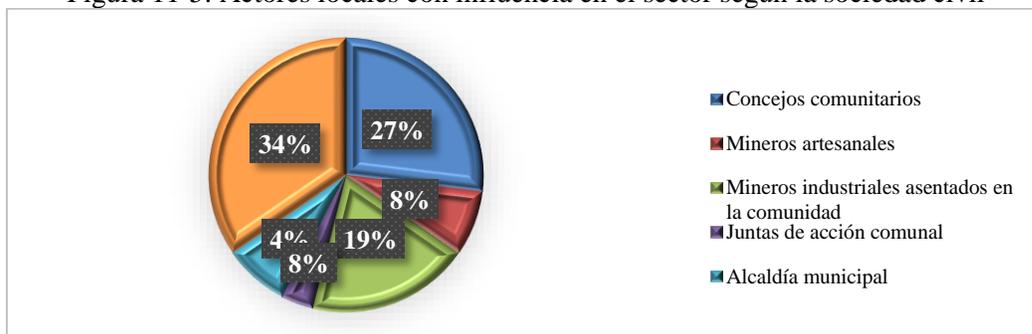
Figura 10-5: Nivel de participación de la sociedad civil



Fuente: elaboración propia

Actores locales con influencia según la sociedad civil: De esas 26 personas que respondieron SI al interrogante anterior, se les preguntó **¿Con qué actores ha participado?**, esto con el fin de conocer los niveles de influencia que tienen otras instituciones público – privadas dentro del sector minero a nivel local. Con base a lo anterior, la Corporación Regional (CODECHOCÓ), junto con los Concejos comunitarios y Mineros industriales asentados en la comunidad, son los actores con mayor influencia en el sector. En la Figura 11-5 se muestran los porcentajes de participación de cada uno de estos actores.

Figura 11-5: Actores locales con influencia en el sector según la sociedad civil

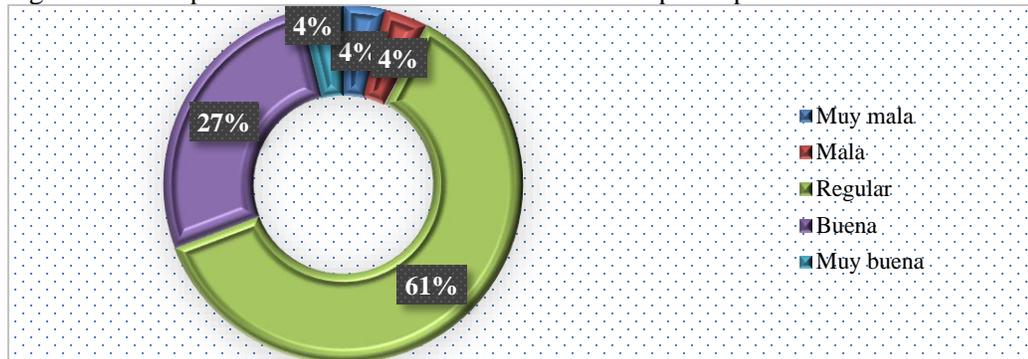


Fuente: elaboración propia

Experiencia percibida durante la participación en asuntos mineros: En línea con lo anterior, se le preguntó a la comunidad que de uno a cinco ¿Cómo considera que fue su

experiencia en la reunión/taller? siendo 1 muy mala y 5 muy buena; el 61% de las 26 personas que respondieron a este interrogante, manifestó que su experiencia fue Regular, el 27% la consideró buena y el resto la calificó Muy buena, Mala y Muy mala. Este indicador, muestra la total insatisfacción que vive la comunidad actual cuando ha tendido que participar con diversos actores locales en asuntos relacionados con el sector minero.

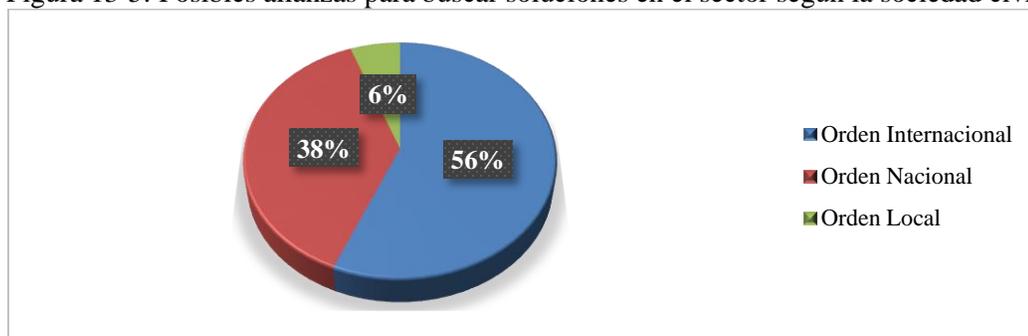
Figura 12-5: Experiencia de la sociedad civil durante la participación en asuntos mineros



Fuente: elaboración propia

Posibles alianzas para buscar soluciones en el sector según la sociedad civil: Por otro lado, cuando se le pregunta a los encuestados ¿A qué institución relacionada con el sector de la minería, podría acudir para buscar nuevas respuestas frente a la situación que atraviesa el sector en esta comunidad?, el 56% que corresponde a 208 personas de 369 encuestadas, manifestó que le gustaría buscar ayuda en instituciones de Orden Internacional, el 38% que representa 140 personas del total de la muestra, votó por las instituciones de Orden Nacional. Finalmente; sólo el 6% que corresponde a 21 personas del total, manifestó colaborar con las instituciones de Orden Local. Según estos resultados, la sociedad civil ha perdido credibilidad en los actores locales, dando un voto de fe a los que operan a nivel nacional y buscar alianzas importantes preferiblemente con aquellos con presencia a nivel internacional.

Figura 13-5: Posibles alianzas para buscar soluciones en el sector según la sociedad civil

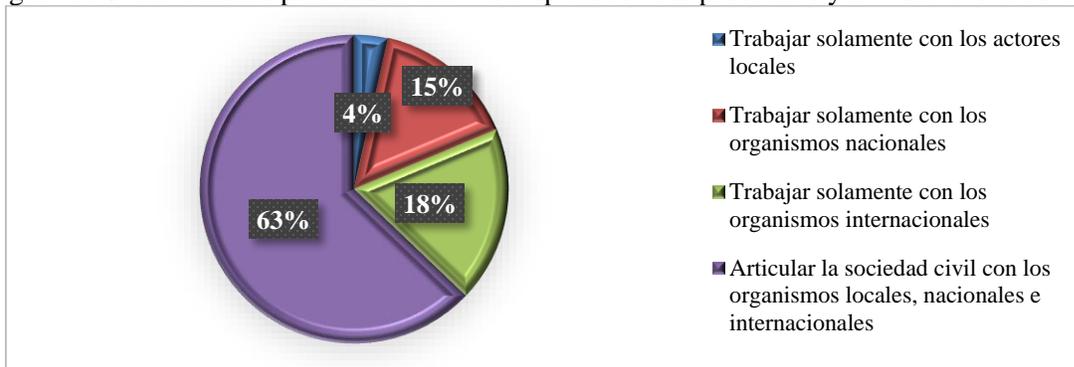


Fuente: elaboración propia

Mecanismo para buscar nuevas respuestas a los problemas y necesidades del sector:

Frente a que posibles mecanismos se podrían implementar para buscar nuevas respuestas a los problemas y necesidades del sector en la comunidad, el 63% de los encuestados respondió que una de las mejores opciones sería Articular la sociedad civil con los organismos locales, nacionales e internacionales. Entre el 15% y 18%, manifestó trabajar solamente con los organismos nacionales e internacionales, y sólo el 4% sostuvo su apoyo para trabajar solamente con los actores locales. La tendencia sigue estando marcada por la poca credibilidad que tienen los actores locales en la comunidad.

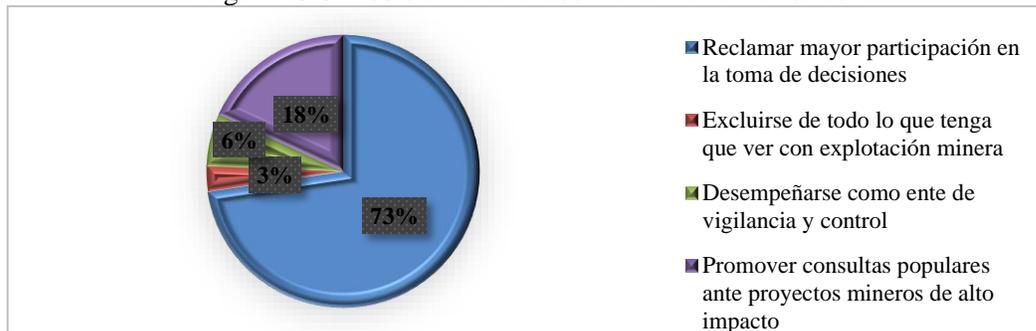
Figura 14-5: Mecanismo para buscar nuevas respuestas a los problemas y necesidades del sector



Fuente: elaboración propia

Posible Rol de la sociedad civil en el sector: Con respecto a ¿Cuál debería ser el rol de la sociedad civil como principal actor afectado ante los problemas del sector minero en esta comunidad?, el 73% que corresponde a 268 personas de 369 encuestada, respondió que su rol debería ser reclamar mayor participación en la toma de decisiones relacionadas con los problemas y necesidades que atraviesa el sector. El 18% manifestó promover consultas populares ante proyectos mineros de alto impacto, el 6% respondió desempeñarse como entes de vigilancia y control y sólo el 3% que representa a 11 personas del total de la muestra, manifestó que era mejor excluirse de todo lo que tenga que ver con explotación minera. En términos generales, este indicador refleja la necesidad que tiene la comunidad en participar activamente en todo lo que concierne en el sector.

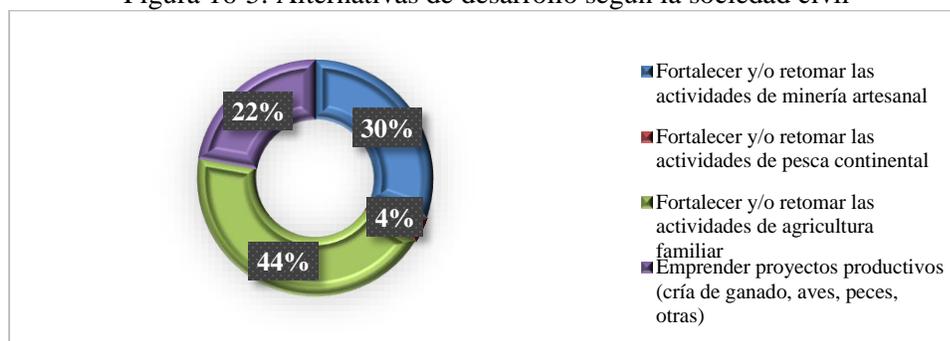
Figura 15-5: Posible Rol de la sociedad civil en el sector



Fuente: elaboración propia

Alternativas de desarrollo según la sociedad civil: Cuando se preguntó a la sociedad civil ¿Cuál de las siguientes alternativas de desarrollo propone usted como soluciones a los principales problemas que enfrenta el sector en la comunidad?, de 369 encuestados, el 44% que corresponde a 162 personas del total de la muestra, dijo que la mejor alternativa de desarrollo sería fortalecer y/o retomar las actividades de agricultura familiar junto con fortalecer y/o retomar las actividades de minería artesanal con segundo mayor porcentaje (30%) de total de encuestados. Otro 22% de los encuestado, manifestó la necesidad de Emprender proyectos productivos (cría de ganado, aves, peces, otras), mientras que un porcentaje menor (4%), argumentó que sería mejor fortalecer y/o retomar las actividades de pesca continental.

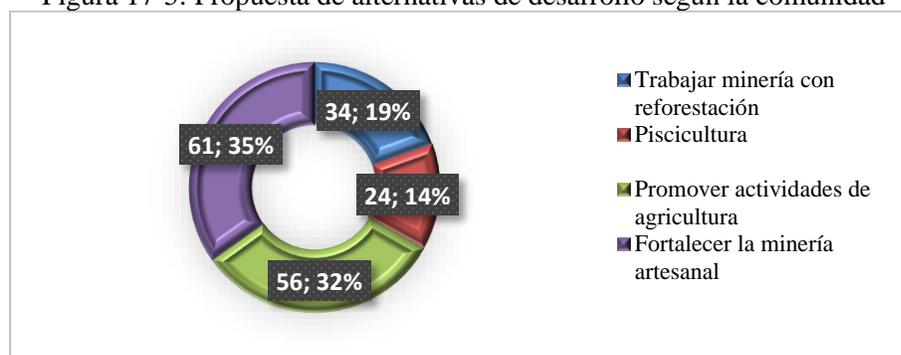
Figura 16-5: Alternativas de desarrollo según la sociedad civil



Fuente: elaboración propia

En línea con lo anterior, se le pregunta a la sociedad civil que manifieste qué alternativas conoce, desde su experiencia personal, que pudieran generar desarrollo y solución a los principales problemas que enfrenta el sector en la comunidad. Frente a esta pregunta, sólo 175 personas del total de la muestra respondieron. En este sentido, el 56, 32% y 61,35% dijo que recomendaría promover las actividades de agricultura y fortalecer la minería artesanal en la zona. Por otro lado, el 34,19% y el 24, 14% restante; manifestó trabajar la minería con reforestación y apostarle a la piscicultura como actividad económica.

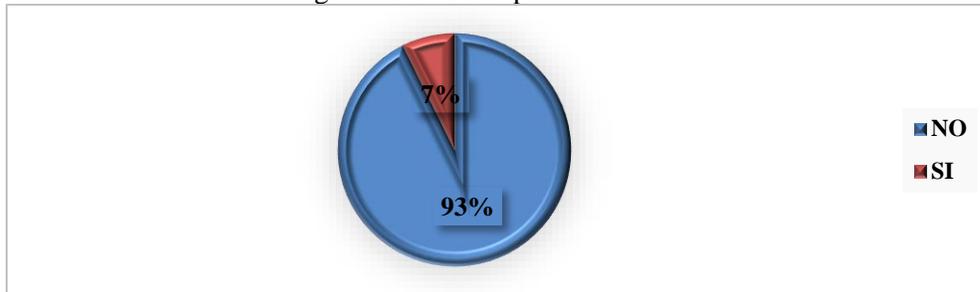
Figura 17-5: Propuesta de alternativas de desarrollo según la comunidad



Fuente: elaboración propia

Otras posibles alianzas: Cuando se les preguntó por si conocían otros actores/personas con los cuales se puedan lograr soluciones a los problemas del sector minero, de los 369 encuestados, sólo 27 que representan el 7% del total de la muestra, dijo que SI, el otro 97% que corresponden a 342 personas dijo que NO. Entre los actores mencionados, se destacaron los mineros artesanales, concejos comunitarios, alcaldía municipal y representante de las víctimas.

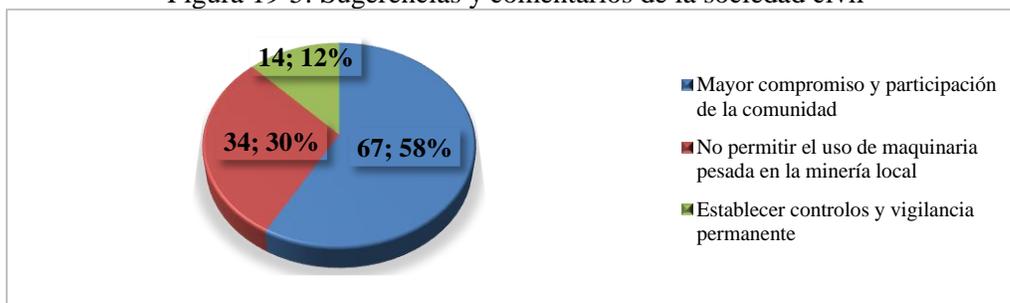
Figura 18-5: Otras posibles alianzas



Fuente: elaboración propia

Sugerencias y comentarios de la sociedad civil: Finalmente, con respecto a que si deseaban agregar alguna información, comentario, sugerencia, etc. que consideren pertinente, para que desde la realidad de la comunidad se pueda lograr solucionar los problemas del sector minero, 115 personas que corresponden al 31% del total de la muestra dijeron lo siguiente: Reclamar mayor compromiso y participación de la comunidad con el 67,58%; no permitir el uso de maquinaria pesada en la minería 34,30% y establecer controles y vigilancias permanente con el 14,12%.

Figura 19-5: Sugerencias y comentarios de la sociedad civil



Fuente: elaboración propia

Conclusiones finales desde la visión de la sociedad civil: Según los resultados generales de este análisis, con base la visión de la sociedad civil, se puede concluir que existe un nivel de influencia bajo con relación a la participación de la misma en decisiones y asuntos mineros. Por otro lado, se destaca el nivel de influencia que la misma sociedad civil otorga a instituciones público – privada dentro del sector tales como: concejos comunitarios,

corporaciones regionales, mineros industriales entre otros. Cada uno de estos actores, tiene un rol definido que va desde velar por el bienestar económico y social de la comunidad en general, garantizar la redistribución de los recursos obtenidos producto de la minería, explotación de los materiales preciosos para obtener beneficios económicos hasta velar por el bienestar económico, social y ambiental de la comunidad en general.

– **Visión desde instituciones público – privada (entrevistas)**

Otros de los aspectos fundamentales estudiados en campo se concentraron en conocer la visión de los diversos actores e instituciones público – privada frente a la situación que se vive en el sector. Para ello se llevó aplicó como se menciona en capítulos anteriores una entrevista semiestructurada con el fin de diagnosticar las perspectivas y nivel de influencia de cada uno de estos actores frente a la toma de decisiones dentro del sector. Los resultados de este instrumento, se describen a continuación:

Desarrollo económico y social de la minería según instituciones público – privada: Con respecto a que si en la actualidad, la actividad de la minería ha dejado algún tipo de desarrollo económico y social a la comunidad en general, el 80% de los entrevistados que corresponde a 8 actores del total entrevistados (10); manifiesta que NO. Argumenta que el ejercicio inapropiado de la actividad minera ha traído consigo graves problemas ambientales y afectación de la salud de sus habitantes, ha agudizado la pobreza y ha disparado las cifras de desplazamientos en la comunidad.

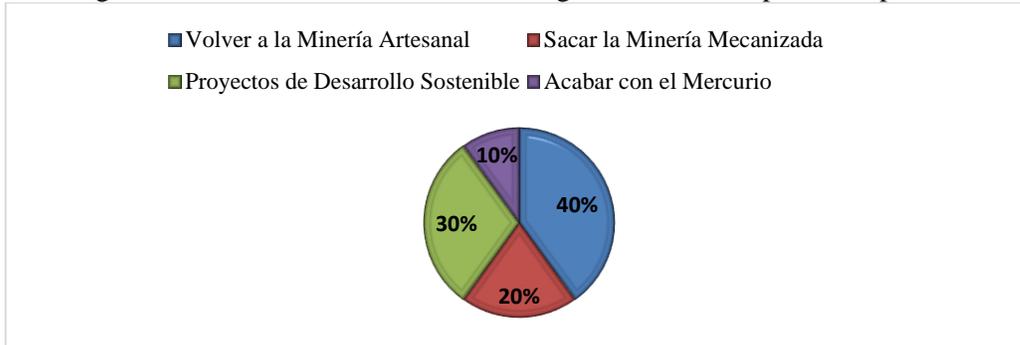
Figura 20-5: Desarrollo económico y social de la minería según instituciones público – privada



Fuente: elaboración propia

Alternativas de desarrollo según instituciones público – privada: Cuando se les preguntó por algunas alternativas de desarrollo como propuestas a las soluciones de los principales problemas que enfrenta el sector, el 40% de los entrevistados plantearon volver a la minería artesanal y el 30% manifestó llevar a cabo proyectos de desarrollo social. Por otro lado, un 20% de los actores plantea que la mejor alternativa sería sacar la minería mecanizada de la comunidad y otro 10% considera mejor acabar con el mercurio en las prácticas de extracción.

Figura 21-5: Alternativas de desarrollo según instituciones público – privada

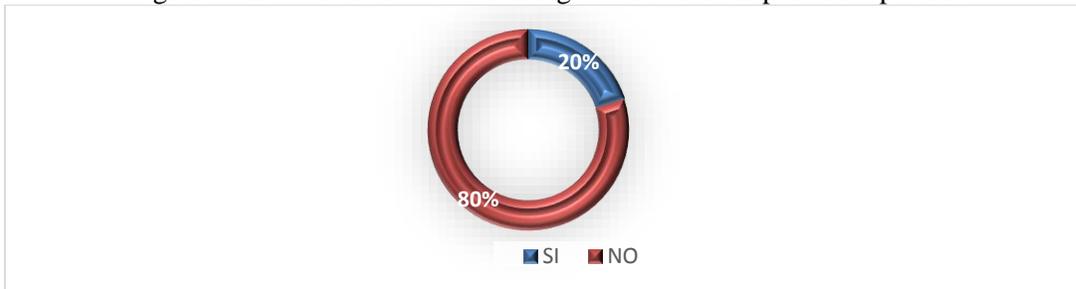


Fuente: elaboración propia

Conocimiento del concepto de innovación inclusiva según instituciones público – privada:

Por otro lado, se quiso saber si los actores entrevistados, tenían algún tipo de conocimiento o han escuchado sobre el tema de innovación inclusiva. Este aspecto se hizo importante abordarlo ya que el objetivo de esta investigación radicaba en proponer estrategias con este enfoque y parte de los insumos para este fin necesitaba del aporte, sugerencias y recomendaciones de los actores. En este caso como sólo el 20% de los entrevistados conocía sobre dicho tema, fue necesario realizar una breve descripción fundamentada en los principios del marco 3.

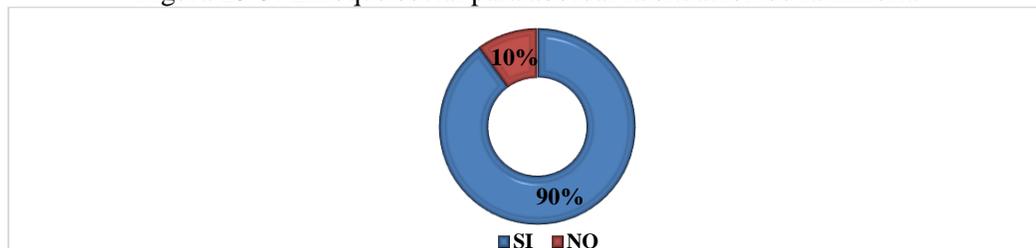
Figura 22-5: Innovación inclusiva según instituciones público – privada



Fuente: elaboración propia

Enfoque social para abordar la situación de la minería: Posteriormente y después de una breve descripción del enfoque de innovación inclusiva fundamentada en los principios del marco 3, se les preguntó que si consideraban la posibilidad de que se abordara la explotación minera con un enfoque pensado más en la sociedad. Frente a esto, el 90% de los entrevistados, manifestó la necesidad de que se pueda abordar desde este enfoque argumentando que así se beneficiaría más a la comunidad y se disminuirían los daños ambientales.

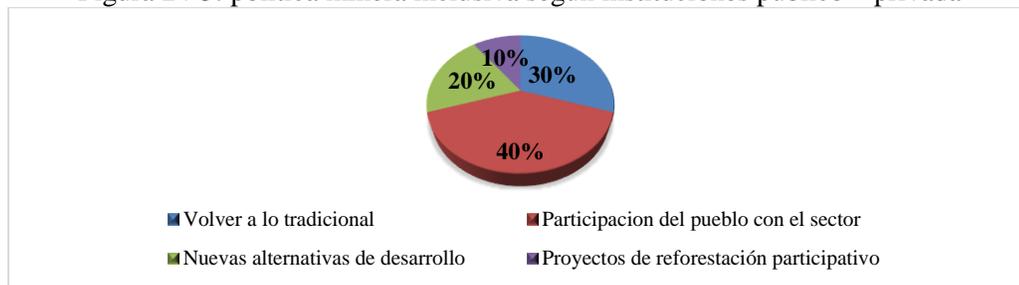
Figura 23-5: Enfoque social para abordar la situación de la minería



Fuente: elaboración propia

Estrategias para el diseño de una política minera inclusiva según instituciones público – privada: Adicionalmente se les preguntó por qué tipos de estrategias proponen para diseñar una política minera inclusiva; el 40% considera una mayor participación del pueblo con el sector, el 30% manifiesta volver a la minería tradicional. Otros aspectos se muestran en la siguiente Figura 24.

Figura 24-5: política minera inclusiva según instituciones público – privada



Fuente: elaboración propia

Sugerencias y comentarios según instituciones público – privada: Finalmente, con la pregunta abierta cómo podríamos cambiar la situación actual que vive el sector minero en esta comunidad, entre el 30% y 20% de los entrevistados, sugieren Erradicar la minería mecanizada y promover el trabajo conjunto para tratar los asuntos del sector. Otro 30% reclama mayor apoyo del gobierno, mientras que el 20% restante; plantea capacitación en nuevas prácticas de extracción de los materiales y de acabar con el uso del mercurio.

Figura 25-5: Sugerencias y comentarios según instituciones público – privada



Fuente: elaboración propia

▪ **Conclusiones finales según la visión de las instituciones público – privada**

Se resalta el gran interés de las instituciones público – privada en lograr mayor participación de la sociedad civil dentro del sector, así como retomar las actividades de minería artesanal, erradicar el uso del mercurio e incorporar nuevas prácticas de extracción del mineral. Por otro lado, estos actores, aunque algunos con intereses particulares, son indispensables dentro del sector y tienen a tener influencias significativas frente la toma de decisiones.

▪ **Matriz de influencia de actores clave del sector minero a nivel local**

Esta matriz al igual que la mencionada con anterioridad (actores del sector minero a nivel nacional) está compuesta por los actores en este caso a nivel local, que directa e indirectamente poseen un nivel de influencia en las decisiones relacionadas con el sector minero en la comunidad afectada por dichas actividades. En la Tabla 17-5 se hace una breve descripción de estos actores y el rol asumido frente a cada uno de los instrumentos aplicados:

Tabla 17-5: Actores claves con influencia en la toma de decisiones sector minero a nivel local

Actor e instituciones claves	Rol	Nivel de influencia
Concejo Comunitario de San Isidro	Velar por el bienestar económico y social de la comunidad en general. Garantizar la redistribución de los recursos obtenidos producto de la minería.	Alto
Concejo Comunitario de Villa Conto		Alto
Concejo Comunitario de la Loma		Alto
Concejo Comunitario de Paimadó		Alto
Corporación regional (CODECHOCÓ)	Actividades de control, recuperación, protección y conservación del medio ambiente.	Muy Alto
Representantes Minería Industrial	Explotación de los materiales preciosos en la comunidad.	Alto
Representantes Minería Artesanal	Actividades de minería artesanal para el sustento económico de sus familias.	Muy bajo
Representantes Unidad de Víctimas	Brindar acompañamiento, protección y reparación a las víctimas desplazamientos en la comunidad.	Bajo
Representantes Sector Joyerías	Compra y transformación de los materiales preciosos	Medio
Representante Alcaldía Municipal	Velar por el bienestar económico, social y ambiental de la comunidad en general.	Alto
Sociedad Civil (Actores de Base)	Desarrollar minería artesanal, nuevos focos de desarrollo.	Muy bajo

Fuente: elaboración propia

Definición de la red de actores sector minero a nivel local: Una vez que se ha conocido los actores claves a nivel local, se procede a elaborar los grafos de relacionamiento a partir de

visiones desde la comunidad civil (encuestas) así como la de representantes y líderes de instituciones público-privadas (entrevistas) teniendo en cuenta 2 aspectos importantes: 1) Instrumentos aplicados y 2) Rol e influencia de los actores claves en la toma de decisiones a nivel local. Esta información, se presenta a continuación:

Tabla 18-5: Parámetros para la definición de la red minera a nivel local

Tipo de grafo	Descripción de los Nodos	Vínculos	Medidas desarrolladas
No dirigido	Actores e instituciones claves (11)	Resultado de instrumentos aplicados Rol e influencia de los actores locales en la toma de decisiones	✓ Actores claves: Grado centralidad e intermediación. ✓ Alianzas clave

Fuente: elaboración propia

Grafo de relacionamiento sector minero a nivel local: Esta matriz es diseñada de acuerdo a los resultados de los instrumentos aplicados en general teniendo en cuenta el rol e influencia de los actores locales en la toma de decisiones relacionadas con el sector minero. Los resultados del grado de centralidad e intermediación de la red minera a nivel local, reflejan una fuerte estructura de poder con un enfoque de arriba hacia abajo liderado por los actores institucionales (Concejos Comunitarios y Corporación Regional); con poca participación de la sociedad civil y sus representantes. En este sentido, el Concejo Comunitario de Paimadó figura como uno de los actores con mayor influencia dentro de la red local con un grado de centralidad de 7,8 e intermediación de 0,011; seguido del Concejo Comunitario de Villa Conto con un grado de centralidad de 6,3 e intermediación de 0,010. En la Tabla 19-5 se hace una breve descripción de este grafo:

Tabla 19-5: Relación de actores claves a nivel local: Grado centralidad e intermediación

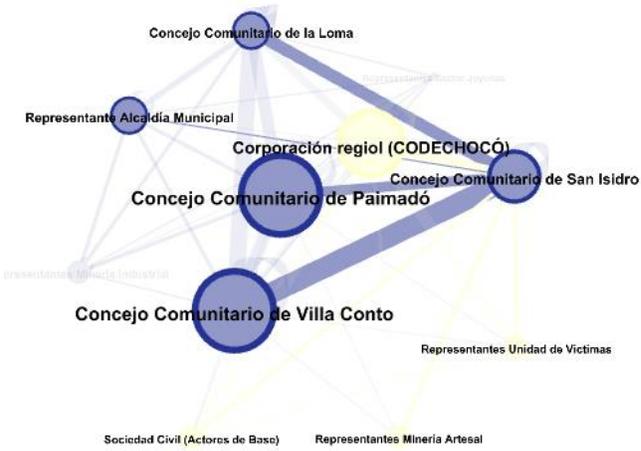
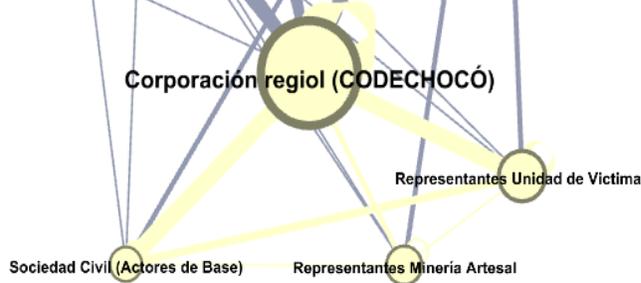
Grado de centralidad	Grado de intermediación	
Nombre	Grado de centralidad	Grado de intermediación
Concejo Comunitario de Paimadó	7,8	0,011
Concejo Comunitario de Villa Conto	6,3	0,010

Corporación regional (CODECHOCÓ)	5,5	0,008
Concejo Comunitario de San Isidro	5,12	0,006
Concejo Comunitario de la Loma	4,31	0,005

Fuente: elaboración propia con base a Gephi®

Principales alianzas identificadas (Clúster minero a nivel local): A nivel local, se pudieron identificar dos clústeres mineros formados por intereses y necesidades comunes. Por un lado, encontramos el clúster liderado por los actores institucionales con una intención fuerte de controlar y supervisar las actividades que se lleven a cabo dentro del sector y a su vez; tomar la vocería por las comunidades. El segundo clúster, está conformado por los actores de base y sus representantes. La unión de estos actores se debe a objetivos comunes que van desde reclamar mayor participación en la toma de decisiones hasta buscar otras alternativas de desarrollo para sus comunidades que sean visto afectada por las actuales actividades económicas del sector.

Tabla 20. Principales alianzas identificadas (Clúster minero a nivel local)

Alianzas identificadas	Descripción de relacionamiento
	<p>Dentro de esta alianza se refleja un nivel de poder liderado por los actores institucionales. El Concejo Comunitario de Paimadó, por ser el ente ubicado en la cabecera municipal del municipio de Río Quito; actúa como el actor central y se encarga de coordinar, aunque muy poco, las actividades dentro de la red. Estas relaciones de poder se dan de mayor a menor grado, es decir; entre más grande sea el corregimiento, mayor va ser la influencia del Concejo Comunitario.</p>
	<p>A diferencia de la alianza anterior, acá se refleja una red de actores que tienen un objetivo común muy claro, trabajar unidos para resolver los problemas que les afectan. Por ello la Corporación Regional quien actúa como el ente del Estado y representa los intereses del MME, está articulándose con la Sociedad Civil o sus representantes para buscar nuevas soluciones.</p>

Fuente: elaboración propia con base a Gephi®

6. Análisis y resultados finales del estudio

En este capítulo, se realiza un análisis comparativo entre ambos enfoques estudiados en esta investigación. Por un lado, se encuentra el enfoque de innovación inclusiva y sus principales orientaciones para la búsqueda de nuevas soluciones y resolución de problemas específicos frente al enfoque tradicional utilizado por los actores actuales del sector minero para resolver sus problemas y necesidades. El objetivo de este análisis se basa en comparar los procesos construidos desde el enfoque de innovación inclusiva en sociedades emergentes (comunidades sociales y científicas) frente a los procesos llevados a cabo desde el enfoque tradicional en las comunidades minera del Chocó con base al caso en estudio.

Para realizar dicho análisis, fue necesario considerar dos aspectos fundamentales: 1) La forma en cómo las comunidades científicas y sociales están abordando el enfoque de innovación inclusiva; 2) la forma en cómo los actores del sector minero desde el enfoque tradicional, están buscando soluciones y respuestas a sus problemas y necesidades; teniendo en cuenta para ambos enfoques, los principales resultados obtenidos de las redes y grafos construidos de las relaciones entre sus actores.

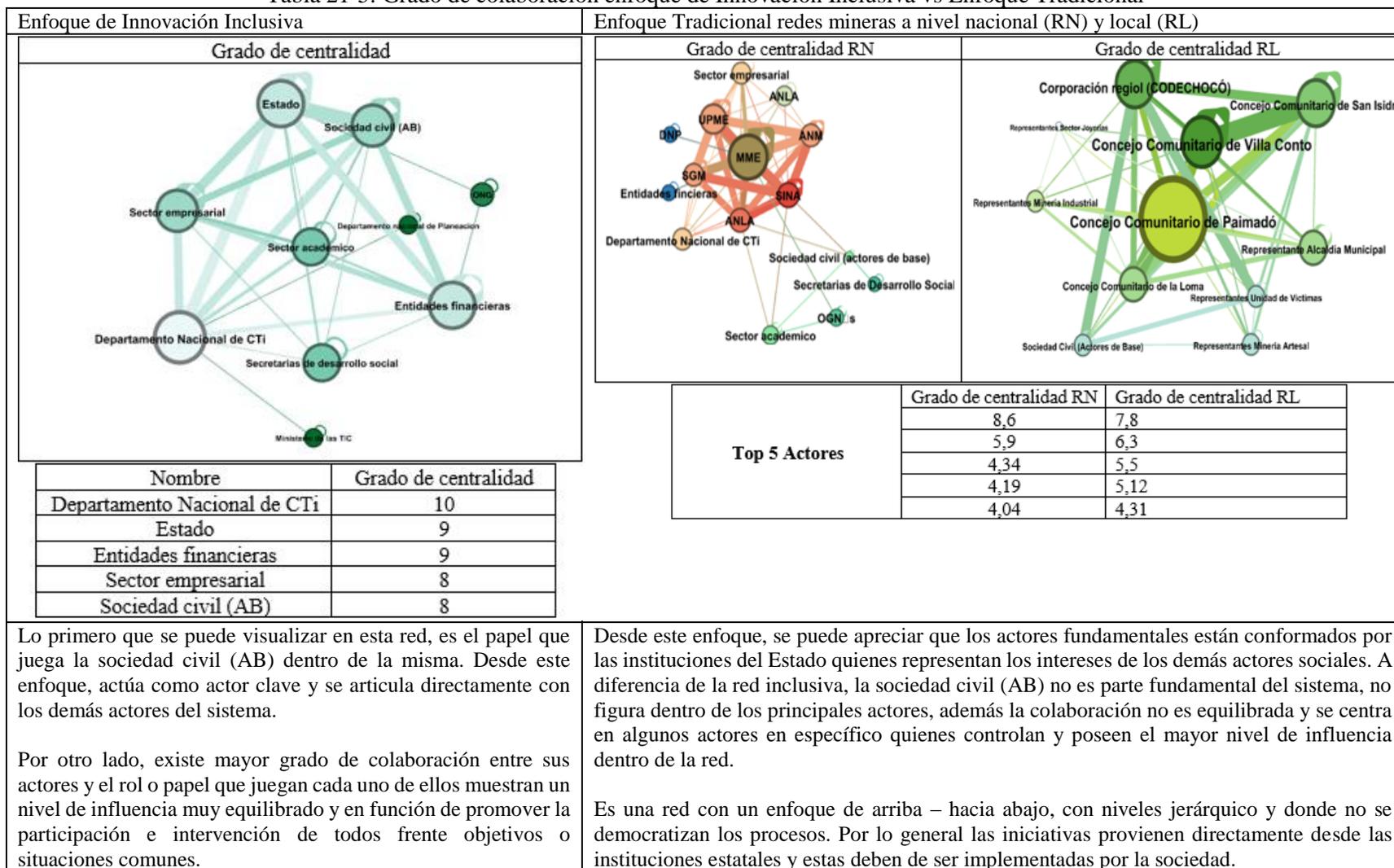
Abordar este análisis desde estas dos corrientes, permite visualizar cuál de los dos enfoques sería el más idóneo como estrategia para un sector minero y en especial de la comunidad en estudio (Río Quito), que carece todas las problemáticas socioeconómicas y ambientales posibles sin una respuesta dirigidas específicamente a resolver dichas necesidades y problemas específicos de sus habitantes (Asamblea Departamental del Chocó, 2016).

6.1 Análisis comparativo enfoque de Innovación Inclusiva vs Enfoque Tradicional

Para este análisis, además de lo expresado con anterioridad, se tuvo en cuenta el grado de colaboración y coordinación de las redes y grafos obtenidas en cada uno de los enfoques. Así, se pudo conocer los principales roles, niveles de influencia, jerarquía y participación de cada uno de los actores e instituciones y poder definir las orientaciones y direccionalidad de cada enfoque con el fin de proponer las estrategias como alternativas que aporten al diseño de una política pública dirigida a las necesidades y problemas específicos de la comunidad estudiada. En Tabla 21-5 y

Tabla 22-5, se hace un comparativo de las redes y grafos obtenidos desde ambos enfoques:

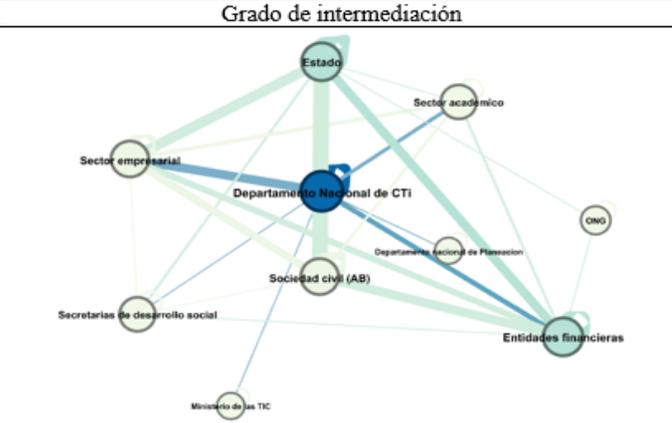
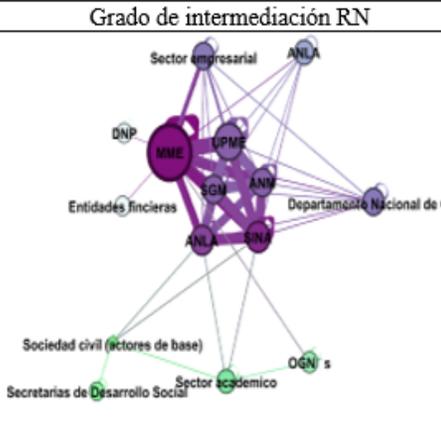
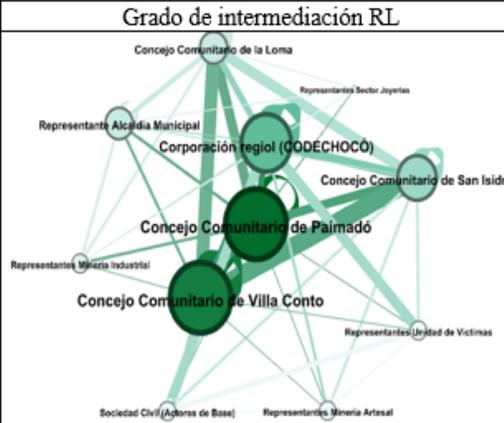
Tabla 21-5: Grado de colaboración enfoque de Innovación Inclusiva vs Enfoque Tradicional



Fuente: elaboración propia con base a los resultados del estudio

78 Estrategias con enfoque de innovación inclusiva como una alternativa que aporten al diseño de políticas públicas para atender a las comunidades del sector minero del departamento del Chocó “una propuesta a su análisis a partir de redes de colaboración”. Caso de estudio: Municipio de Rio Quito

Tabla 22-5: Grado de coordinación enfoque de Innovación Inclusiva vs Enfoque Tradicional

Enfoque de Innovación Inclusiva	Enfoque Tradicional redes mineras a nivel nacional (RN) y local (RL)																									
<p style="text-align: center;">Grado de intermediación</p> 	<p style="text-align: center;">Grado de intermediación RN</p> 	<p style="text-align: center;">Grado de intermediación RL</p> 																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Nombre</th> <th style="width: 50%;">Grado de intermediación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Departamento Nacional de CTi</td> <td style="text-align: center;">0,422</td> </tr> <tr> <td>Estado</td> <td style="text-align: center;">0,1027</td> </tr> <tr> <td>Entidades financieras</td> <td style="text-align: center;">0,1027</td> </tr> <tr> <td>Sector empresarial</td> <td style="text-align: center;">0,055</td> </tr> <tr> <td>Sociedad civil (AB)</td> <td style="text-align: center;">0,055</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre	Grado de intermediación	Departamento Nacional de CTi	0,422	Estado	0,1027	Entidades financieras	0,1027	Sector empresarial	0,055	Sociedad civil (AB)	0,055	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="6" style="width: 40%; text-align: center;">Top 5 Actores</th> <th style="width: 20%;">Grado de intermediación RN</th> <th style="width: 40%;">Grado de intermediación RL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0,078</td> <td style="text-align: center;">0,011</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0,077</td> <td style="text-align: center;">0,010</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0,073</td> <td style="text-align: center;">0,008</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0,066</td> <td style="text-align: center;">0,006</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0,066</td> <td style="text-align: center;">0,005</td> </tr> </tbody> </table>	Top 5 Actores	Grado de intermediación RN	Grado de intermediación RL	0,078	0,011	0,077	0,010	0,073	0,008	0,066	0,006	0,066	0,005
Nombre	Grado de intermediación																									
Departamento Nacional de CTi	0,422																									
Estado	0,1027																									
Entidades financieras	0,1027																									
Sector empresarial	0,055																									
Sociedad civil (AB)	0,055																									
Top 5 Actores	Grado de intermediación RN	Grado de intermediación RL																								
	0,078	0,011																								
	0,077	0,010																								
	0,073	0,008																								
	0,066	0,006																								
	0,066	0,005																								
<p>Dentro de esta red basada desde el enfoque de innovación inclusiva, los actores que actúan como puente o coordinan cada una de las actividades, están conformado principalmente por quienes identifican el problema, desarrollan e implementan la solución, y por quienes están dispuestos a financiarlo, es decir; participan los actores e instituciones del Estado con la Sociedad civil (AB) y entidades de apoyo. Nótese que los actores de base siempre están presentes como actores claves dentro del sistema.</p>	<p>Generalmente en esta red, cada actor trabaja por sus intereses particulares, no se promueve la participación de los demás actores. A nivel nacional el poder se concentra principalmente por las instituciones del Estado de donde se toman las decisiones que impactan en la sociedad. A nivel local quienes lideran las actividades básicamente se concentran en resolver los problemas y necesidades de su zona o territorio, los actores trabajan de manera independiente y quienes hacen las veces como actores puentes e intermediarios, son instituciones territoriales sin ningún representante directo de la sociedad civil (AB).</p>																									

Fuente: elaboración propia con base a los resultados del estudio

▪ **Procesos con enfoque de Innovación Inclusiva vs procesos con enfoque Tradicional**

Posteriormente se hace un análisis de las principales características que diferencian ambos enfoques, así como la direccionalidad e intencionalidad y el rol que cumple cada uno de sus actores e instituciones participantes. En la Tabla 23-5 se describe estas características claves:

Tabla 23-5. Principales características del enfoque de Innovación Inclusiva vs enfoque Tradicional

Enfoque de Innovación Inclusiva	Enfoque Tradicional
<p>FOCO → Bienestar social, ambiental y desarrollo sustentable</p>	<p>FOCO → Desarrollo y crecimiento económico</p>
<p>INTENCIONALIDAD → Cambios de regímenes y transformaciones a nivel sociotécnicos</p>	<p>INTENCIONALIDAD → Generación de riqueza y maximización de utilidades. Negación al cambio</p>
<p>DIRECCIONALIDAD → Pone en el centro a todos los actores del sistema en especial los actores de base</p>	<p>DIRECCIONALIDAD → Pone en el centro a los actores con mayor poder e influencia del sistema</p>
<p>INTERDISCIPLINARIEDAD → Colaboración entre distintas disciplinas para resolver problemas complejos</p>	<p>INTERDISCIPLINARIEDAD → Generalmente colaboran las disciplinas con mayor influencia</p>
<p>PARTICIPACIÓN Y APRENDIZAJE → Generación y transferencia de diversos tipos de conocimiento entre sus actores</p>	<p>PARTICIPACIÓN Y APRENDIZAJE → No se promueve el intercambio de las distintas fuentes de conocimiento del sistema</p>
<p>ENFOQUE → De abajo - Hacia arriba</p>	<p>ENFOQUE → De arriba - hacia abajo</p>

Fuente: elaboración propia con base a los resultados del estudio

6.2 Análisis de brechas identificadas: enfoque cualitativo

El siguiente análisis de brechas se realiza de manera cualitativa estableciendo un sistema de calificación entre bajo, medio y alto según las principales características identificadas entre ambos enfoques y lo señalado por la política nacional de CTI para la transformación “Libro Verde 2030” (Colciencias, 2018). A través de dicho análisis, se rectifica y se clarifica cuál de los dos enfoques podría ser el sugerido como estrategia que aporte al diseño de políticas públicas específicas en el sector minero y en especial para la comunidad en estudio. En la Tabla 25, se presenta dicho análisis:

Tabla 24. Brechas identificadas en el estudio: análisis cualitativo

Enfoque de Innovación Inclusiva		Enfoque de Tradicional		Análisis
Elementos	Calificación	Elementos	Calificación	
Colaboración	Alto	Colaboración	Bajo	Estas calificaciones fueron realizadas conforme a los resultados del estudio. Con base a esto, el enfoque que mayor se ajusta a los objetivos de esta investigación, es el de innovación inclusiva.
Coordinación	Alto	Coordinación	Bajo	
Participación y aprendizaje	Alto	Participación y aprendizaje	Bajo	
Generación de conocimiento	Alto	Generación de conocimiento	Medio	
Transferencia de conocimiento	Alto	Transferencia de conocimiento	Medio	

Fuente: elaboración propia con base a los resultados del estudio

6.3 Síntesis de los resultados obtenidos

Finalmente, se presenta una síntesis del estudio con el fin de generar las estrategias y recomendaciones pertinentes de acuerdo a los resultados obtenidos de la investigación que aporten al diseño de políticas públicas ajustadas a realidad de la región y del sector analizado. En línea con lo anterior, se procede con la elaboración de un plan de acción para el sector minero de la comunidad de Río Quito con las respectivas estrategias desde el enfoque de innovación inclusiva para su implementación.

Tabla 25. Plan de acción sector minero Río Quito – Departamento del Chocó

Objetivo			
Definir un plan de acción desde el enfoque de innovación inclusiva con sus respectivas estrategias para que, en el corto, mediano y largo plazo pueda ser implementado como alternativa para la búsqueda de soluciones y resolución de problemas y necesidades específicas de la comunidad estudiada.			
Áreas estratégicas	Horizonte de tiempo	Foco de las actividades	Estrategias
Direccionalidad	Corto y mediano plazo	Bienestar social, ambiental y	✓ Escuchar y promover la participación activa de la comunidad frente la situación que se vive dentro del sector.

Capítulo 7. Conclusiones

		desarrollo sustentable	✓ Buscar caminos de desarrollos inclusivos y alternativos con la gente.
Intencionalidad	Mediano y largo plazo	Cambios de regímenes y transformaciones de los nichos	✓ Utilizar el enfoque de abajo – hacia arriba para buscar soluciones a los problemas y necesidades del sector. ✓ Procurar que las iniciativas provengan desde la base.
Generación y transferencia de conocimiento	Corto, mediano y largo plazo	Vinculación de todos los actores del sistema	✓ Colaboración y coordinación de todos los actores del sistema. Crear espacios de aprendizaje y reflexión. ✓ Promover la participación de todos los actores e instituciones público – privada relacionadas con el sector.

Fuente: elaboración propia con base a los resultados del estudio y Colciencias (2018)

7. Conclusiones y recomendaciones del estudio

Lo primero a considerar en esta investigación es la relevancia que implica para los gestores y hacedores de políticas públicas, pensar en un sector minero que genere mejores condiciones a las comunidades que viven directamente de dicha actividad económica, el cual se ha configurado para varios departamentos del país como un eje estratégico con el que se busca el impulso del desarrollo. Sin embargo, a pesar, del incremento en los volúmenes de producción en las últimas décadas según los datos suministrados por el Sistema de Información Minero Colombiano (SIMCO, 2016); sus comunidades se sumergen día a día en la pobreza, desigualdad, exclusión e inequidad social, sumando a esto, los graves impactos negativos generados en la salud de estas personas y al mismo tiempo al ecosistema, situación que se agudiza ante la falta de políticas públicas ajustadas a la realidad de estas regiones y la débil articulación entre sus actores, lo que no ha permitido el desarrollo sostenible de las actividades del sector y mucho menos, ofrecer mejores condiciones de vida a sus habitantes.

A esto se suma la poca participación de las personas que sufren las consecuencias de estas problemáticas, quienes tienen poca participación en influencia en la toma de decisiones y búsqueda de soluciones específicas con base a cada contexto y realidad; lo que no ha permitido la efectividad de las políticas públicas debido al enfoque con que se han diseñado (de arriba – hacia abajo).

En este sentido, con el desarrollo de esta investigación se pudo contrastar la necesidad de diseñar nuevos mecanismos para hacer frente a grandes desafíos y problemas que padecen las comunidades mineras del país, en especial la población de Río Quito del departamento del Chocó, por ello fue necesario el análisis a profundidad de dos enfoques de intervención (Innovación Inclusiva y Enfoque Tradicional).

Se pudo conocer que, desde el enfoque tradicional, las políticas públicas que se han diseñado no están siendo dirigidas a resolver de manera específica las necesidades y problemas de estas comunidades, lo contrario, se han centrado en resolver fenómenos económicos y procurar el aumento de la Inversión Extranjera Directa. Dichas políticas hasta el momento sólo han auspiciado a la gran minería, dejando de lado a los mineros artesanales donde las dinámicas de trabajo y sus actores son totalmente distintas, lo que permite deducir que no están ajustadas a las realidades y situaciones que viven estas pequeñas comunidades.

Adicionalmente a lo anterior, se resalta los notables desequilibrios sociales y ambientales generados producto de esta actividad económica en la zona de estudio, donde su población no es empoderada mucho menos tenida en cuenta para buscar otras alternativas con respecto a la situación que se vive dentro del sector que permitan diseñar políticas públicas dirigidas.

Ante esta situación, surge la necesidad de generar procesos distintos en la búsqueda de soluciones, donde la comunidad afectada sea el principal actor, además de vincular otros actores e instituciones público – privadas para que de manera colaborativa, cohesiva y articulada trabajen hacia un modelo de desarrollo alternativo e inclusivo. Para ello, se presenta la innovación inclusiva como estrategia para el diseño de esas políticas públicas dentro del sector minero, el cuál reúne varios elementos y características como la intencionalidad, direccionalidad, colaboración y coordinación, participación y aprendizaje, generación y transferencia de conocimiento y posee un enfoque de abajo – hacia arriba, donde las iniciativas provienen específicamente de las poblaciones de base o sociedad civil que padece el problema o sufre la necesidad y son ellos mismos quienes implementan las soluciones.

La innovación inclusiva es considerada como un nuevo mecanismo de intervención en el que se diseña, se desarrolla e implementan nuevas soluciones que generen bienestar social y económico de la población en situación de pobreza, además; implica la incorporación de distintos actores en la búsqueda de soluciones a problemas sociales y ambientales específicos. Según las revisiones de literatura realizada y los resultados de las redes y grafos analizados, este nuevo enfoque de innovación se presenta como un enfoque de intervención alternativo para mejorar la calidad de vida de las personas más vulnerables de la sociedad, la cual surge como un modelo para el desarrollo sustentable e inclusivo; que permita beneficiar a la población privada de derechos, promover crecimiento inclusivo, disminuir las desigualdades y desarrollar nuevas soluciones.

Desde este nuevo enfoque o marco de innovación, se ofrece una solución a un problema bien sea ambiental, social o cultural con mayor grado de novedad y con mayor efectividad que las soluciones existentes; estas soluciones pueden tomar la forma de un producto, proceso, tecnología, regulación, intervención o movimiento social, se construye e implementa a partir de relaciones horizontales y la mayor parte de las iniciativas provienen de la ciudadanía, es decir; no del aparato público. A continuación, se presentan las principales conclusiones y recomendaciones de acuerdo a los resultados del estudio

7.1 Conclusiones

Se confirma la hipótesis planteada en esta investigación, ya que al conocer los procesos en los cuales se ha implementado el enfoque de innovación inclusiva, se pueden proponer estrategias como alternativas que aporten al diseño de políticas públicas que brinden respuestas concretas a los problemas y necesidades de las comunidades mineras del país con base al caso en estudio.

Según los resultados de esta investigación, el enfoque de innovación inclusiva si está orientado en resolver los problemas y necesidades específicas de los grupos excluidos. Por otro lado, se pudo identificar que, en el enfoque tradicional la sociedad civil (comunidad afectada) no es parte fundamental en los procesos de diseño de la política pública, las cuales por su naturaleza; están más orientadas a promover aspectos como la competitividad, crecimiento y desarrollo económico, generación de riquezas para una pequeña parte de la población, así como la estimulación de actividades industriales y en menor proporción a la generación de bienestar social y ambiental, generando mayor desigualdad y desequilibrios en el ecosistema.

Con respecto a las redes conformadas y grafos analizados, se pudo conocer que el marco de innovación inclusiva tiene esta nueva direccionalidad, además fortalece las interacciones e involucra a estas comunidades de base en procesos de innovación centrándose en soluciones específicas; caso contrario de lo que se ha realizado hasta el momento con los primeros marcos de innovación (I+D y Sistemas de Innovación) del enfoque tradicional, centrados en competitividad y crecimiento económico, en el que se presta menos atención a los efectos de la innovación en aspectos no mercantiles como calidad de vida y sostenibilidad.

Los sistemas de innovación tradicionales, no están orientados hacia la sustentabilidad, por ello gran parte de las políticas no se centran hacia estos temas y se han enfocado en resolver problemas de capital y a la generación de riquezas, generando mayores desequilibrios sociales y ambientales como es el caso de Río Quito, una comunidad que sufre los impactos de estos tipos de modelos de desarrollo sin la oportunidad de buscar otras alternativas de crecimiento. Es por ello la necesidad de implementar un nuevo enfoque para hacer frente a esta realidad, el cual implique mecanismos que, además de mejorar la productividad, ayuden con la resolución de problemas, contribuyan con el aprendizaje, refuercen el conocimiento local, también permite mejorar las condiciones de vida de los involucrados tanto a nivel económico, social y en muchas ocasiones ambiental.

Ante lo anterior se presenta la innovación inclusiva y su esquema más importante es aquel donde la organización y comunidad se ven involucrados desde la detección del problema, la búsqueda de soluciones hasta su implementación. Lo anterior no significa que no haya participación de externos en el proceso, sino que hay colaboración y mezcla de diversos tipos de conocimiento (local, tradicional y científico), elementos que deben ser considerados como procesos clave para dar respuestas a los grandes desafíos sociales.

Implica la democratización de los procesos, promover la participación de los grupos sociales excluidos, articular y colaborar con todos los actores del sistema en el logro de objetivos

comunes, buscar soluciones a problemas de manera efectiva y garantizar que el crecimiento económico sea incluyente, equitativo y sostenible.

Este nuevo enfoque, se constituye en varios subprocesos en los que se desarrollan e implementan nuevas ideas para crear oportunidades que eleven el bienestar social y económico de la población ubicada en la base de la pirámide o sectores excluidos, considerada un medio para lograr otros estadios de desarrollo. Se ofrece una solución a un problema social, ambiental o cultural, de forma novedosa y más efectiva, eficaz, sostenible o justa que las soluciones existentes; estas soluciones pueden tomar la forma de producto, proceso, tecnología, regulación, intervención o movimiento social, se construye e implementa a partir de relaciones horizontales y la mayor parte de las iniciativas provienen de la ciudadanía.

Por otro lado, dentro de las comunidades científicas y sociales, el marco de innovación inclusiva se presenta como una de las alternativas para frenar la inequitativa distribución de la riqueza y reducir las brechas sociales generadas por el actual modelo económico. Diseñar políticas de CTI para hacer frente a los nuevos desafíos y demandas sociales, significa generar cambios de los actuales sistemas de innovación y promover la participación de diversos actores excluidos en los procesos.

7.2 Recomendaciones

Para las recomendaciones del estudio, se tuvo en cuenta dos aspectos:

7.2.1 Con respecto a los resultados de la investigación

En primer lugar, se recomienda la formulación de una política pública integral y específica que implique cambios transformadores a nivel de las poblaciones de base, que en este caso son los grupos excluidos y víctimas del actual modelo de desarrollo centrado específicamente en la generación de riqueza y crecimiento económico para una pequeña parte de la población, pero sin una intención clara en generar bienestar social y ambiental para estas comunidades mineras.

El territorio y las regiones deben ser actores fundamentales para llevar a cabo las transformaciones necesarias, ya que la visión de los problemas que existen en el mismo entorno crea un ambiente adecuado para conseguir soluciones consensuadas y efectivas.

Para ello se requiere de una articulación real entre los actores del SNCTI y adicionalmente un papel activo de los investigadores, los estudiantes, los representantes de la sociedad civil y los ciudadanos en general.

Adicionalmente, es importante entender que existe una serie de retos sociales inminentes que requieren de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación para poder solucionarse, como el cambio climático, la inequidad, el desempleo, entre otros. Para enfrentar estos retos, se necesita un cambio estructural y esto plantea entre otros, desafíos a las políticas públicas de CTI.

En este sentido, el enfoque de innovación inclusiva, aporta una nueva forma de diseñar políticas de CTI que conducen hacia un desarrollo inclusivo, sostenible y equitativo, afrontando los retos sociales y medioambientales a través de actividades de CTI, lo que también llevará a un crecimiento económico, pero desde una perspectiva de inclusión e igualdad.

Finalmente, se proponen tres estrategias claves que suponen un enfoque de intervención diferente para hacer frente a los problemas y necesidades de las comunidades mineras en especial la que pertenece al caso estudiado: 1. Crecimiento inclusivo, 2. Innovación de base y 3. Innovación transformativa. En la Tabla 26 se hace una descripción de cada una de estas estrategias teniendo en cuenta su alcance, ventajas/desventajas y el tipo de política pública de inclusión:

Tabla 26. Descripción de las principales estrategias

Variable estratégica	Alcance	Ventajas/desventajas	Tipo de política de inclusión
Crecimiento inclusivo	Igualdad de oportunidades desde todas las dimensiones. Se basa en un crecimiento responsable, sostenible, en el que participan todas las esferas sociales, instituciones públicas y privadas entre otros actores, en pro del desarrollo.	<p>Ventajas</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Participan todos los actores del sistema. ✓ Existen mayores niveles de articulación ✓ Se generan nuevas dinámicas en la búsqueda de soluciones. <p>Desventajas</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Existe poca participación de la población de base. ✓ Las soluciones no provienen directamente de la comunidad afectada. 	Inclusión industrial y territorial

<p>Grassroots Innovation</p>	<p>Se enfoca en la generación de empleos, desarrollo de productos o procesos creado específicamente por y para la población de base de la pirámide. Es un sistema de innovación centrado en los grupos socialmente excluidos por los tradicionales modelos de innovación.</p>	<p>Ventajas</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se centra en los individuos como agentes de innovación. ✓ Las innovaciones se dan generalmente fuera de las organizaciones formales. ✓ Existe mayor participación de la población afectada. ✓ Las soluciones están dirigidas específicamente a los problemas y necesidades sufridos. <p>Desventajas</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ La participación de los otros actores del sistema no es directa. ✓ Esto retarda los procesos dentro del sistema. 	<p>Inclusión social, territorial e industrial.</p>
<p>Innovación transformativa</p>	<p>Es un proceso dinámico en el que se desarrollan e implementan nuevas ideas para crear oportunidades que eleven el bienestar social y económico de la población en situación de pobreza.</p> <p>Es un medio para lograr nuevos estadios de desarrollos inclusivos y sustentables</p>	<p>Ventajas</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Orientada hacia la generación de bienestar social y mejoramiento de la calidad de vida de la población. ✓ Permite la articulación, coordinación y colaboración de diversos actores (Estado, Universidad, Empresa y Sociedad) ✓ Es horizontal y permite la democratización de los procesos. ✓ Las iniciativas provienen directamente de la población afectada. ✓ Nueva intencionalidad y direccionalidad de la innovación. <p>Desventajas</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aún se encuentra en fase de experimentación ✓ Poca credibilidad de la población por la novedad y falta de conocimiento del enfoque ✓ Marcos mentales de los regímenes establecidos en el sistema ✓ Negación al cambio por parte de algunos de los actores del enfoque tradicional 	<p>Inclusión social, territorial e industrial.</p>

Fuente: elaboración propia

7.2.2 Con respecto a investigaciones futuras

Existe poca literatura que aborde con mayor profundidad el marco de innovación inclusiva, por ello es importante desarrollar futuras investigaciones que describan no solo los procesos que se presentan o las diversas estrategias que se puedan identificar a raíz de estos, sino que también definan el alcance de este nuevo marco y hasta qué punto los actores que participan de estos procesos se alejan de los intereses personales y sus marcos mentales y pasan a ser parte de un ecosistema de innovación totalmente igualitario.

Además, es importante investigar cómo evaluar y medir los impactos derivados de este tipo de enfoque en la sociedad, profundizar en los aspectos relevantes se deben tener en cuenta para garantizar la efectividad en la implementación del enfoque y cuáles son sus principales limitaciones.

A. Anexo: Registros instrumentos aplicados en campo

ITM
Instituto Tecnológico
Investigación y Desarrollo en Minería

INSTRUMENTO DE APLICACIÓN EN CAMPO

Estrategias con enfoque de innovación inclusiva como una alternativa que aporten al diseño de políticas públicas para atender a las comunidades del sector minero del departamento del Chocó "una propuesta para su análisis a partir de redes de colaboración"

Caso de estudio: Municipio de Río Quiso

Objetivo del instrumento

➤ Conocer cuál es el comportamiento actual y relaciones que han construido diversos actores del sector minero del municipio de Río Quiso Chocó para enfrentar los problemas y necesidades de la comunidad.

Problema abordado

➤ Falta de aplicación de políticas públicas ajustadas a la realidad de la comunidad, lo que no ha permitido el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y ofrecer mejores condiciones de vida a la población (Gutiérrez, 2013; Asamblea Departamental del Chocó, 2016).

Cuestionario

1. ¿Ha participado usted en reuniones o talleres sobre las actividades del sector minero? Señale con una X

✓ SI

✓ NO

2. ¿Con qué actores ha participado? Señale con una X

Mineros industriales asentados en la comunidad

Mineros artesanales

Concejos comunitarios

Corporación regional (CODECHOCO)

Unidad de atención y reparación integral a las víctimas

Secretaría de medio ambiente

Juntas de acción comunal

Alcaldía municipal

Defensoría del pueblo

Fuerza pública (Policía, ejército, comarcas, otros)

Sector académico

Sector privado (joyerías y empresas relacionadas con el sector)

Otro ¿Cuál?

R/:

ITM
Instituto Tecnológico
Investigación y Desarrollo en Minería

3. De uno a cinco ¿Cómo considera que fue su experiencia en la reinstalación? (1 muy mala y 5 muy buena. Señale con X una opción)

Muy mala (1)

Mala (2)

Regular (3)

Buena (4)

Muy buena (5)

4. ¿A qué institución relacionada con el sector de la minería, podría acudir para buscar nuevas respuestas frente a la situación que atraviesa el sector en esta comunidad? (Señale y/o mencione otra)

Orden Internacional

Fondo Mundial para la Naturaleza

Earth Action.

PNUMA (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente).

OMI

Amnistía Internacional

Centro de Acción de los Derechos Humanos

Organización Mundial de la Salud (OMS)

The Nature Conservancy

Orden Nacional

MME: Ministerio de Minas y Energía

UPME: Unidad de Planeamiento Minero Energético

ANM: Agencia Nacional de Minería

ANLA: Autoridad Nacional de Licencia Ambientales

SINA: Sistema Nacional Ambiental

Orden local

Gobernación

Alcaldía municipal

Corporación regional (CODECHOCO)

Unidad de atención y reparación integral a las víctimas

Secretaría de medio ambiente

Mineros industriales asentados en la comunidad

Mineros artesanales

Concejos comunitarios

Juntas de acción comunal

Sector académico

Sector privado (joyerías y empresas relacionadas con el sector)

Otro ¿Cuál?

R/:

ITM
Instituto Tecnológico
Investigación y Desarrollo en Minería

INSTRUMENTO DE APLICACIÓN EN CAMPO

Estrategias con enfoque de innovación inclusiva como una alternativa que aporten al diseño de políticas públicas para atender a las comunidades del sector minero del departamento del Chocó "una propuesta para su análisis a partir de redes de colaboración"

Caso de estudio: Municipio de Río Quiso

Objetivo del instrumento

➤ Conocer cuál es el comportamiento actual y relaciones que han construido diversos actores del sector minero del municipio de Río Quiso Chocó para enfrentar los problemas y necesidades de la comunidad.

Problema abordado

➤ Falta de aplicación de políticas públicas ajustadas a la realidad de la comunidad, lo que no ha permitido el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y ofrecer mejores condiciones de vida a la población (Gutiérrez, 2013; Asamblea Departamental del Chocó, 2016).

Cuestionario

1. ¿Ha participado usted en reuniones o talleres sobre las actividades del sector minero? Señale con una X

✓ SI

✓ NO

2. ¿Con qué actores ha participado? Señale con una X

Mineros industriales asentados en la comunidad

Mineros artesanales

Concejos comunitarios

Corporación regional (CODECHOCO)

Unidad de atención y reparación integral a las víctimas

Secretaría de medio ambiente

Juntas de acción comunal

Alcaldía municipal

Defensoría del pueblo

Fuerza pública (Policía, ejército, comarcas, otros)

Sector académico

Sector privado (joyerías y empresas relacionadas con el sector)

5. ¿Cuál de las siguientes opciones podría ser el mecanismo para buscar esas nuevas respuestas a los problemas y necesidades del sector en esta comunidad? (Señale y/o mencione otra)

Trabajar solamente con los actores locales

Trabajar solamente con los organismos nacionales

Trabajar solamente con los organismos internacionales

Articular la sociedad civil con los organismos locales, nacionales e internacionales

Otro ¿Cuál?

R/:

6. ¿Cuál debería ser el rol de la sociedad civil como principal actor afectado ante los problemas del sector minero en esta comunidad? (señale y/o mencione otra)

Reclamar mayor participación en la toma de decisiones

Excluirse de todo lo que tenga que ver con explotación minera

Despreocuparse como ente de vigilancia y control

Promover consultas populares ante proyectos mineros de alto impacto

Otro ¿Cuál?

R/:

7. ¿Cuál de las siguientes alternativas de desarrollo propone usted como soluciones a los principales problemas que enfrenta el sector en la comunidad? Señale con una X

Fortalecer y/o retomar las actividades de minería artesanal

Fortalecer y/o retomar las actividades de pesca continental

Fortalecer y/o retomar las actividades de agricultura familiar

Emprender proyectos productivos (cra de ganado, aves, peces, otras)

Otro ¿Cuál?

R/:

8. Según lo mencionado en la pregunta 7, por favor manifieste que alternativa cree usted, desde su experiencia personal, que pudieran generar desarrollo y solución a los principales problemas que enfrenta el sector en la comunidad.

R/: *Hacer un Proyecto de cra de AVS*

9. Conoce otros actores/personas con los cuales se puedan lograr soluciones a los problemas del sector minero?

R/: *Si,*

10. Deese agregar alguna información, comentario, sugerencia, etc. que considere pertinente, para que desde la realidad de la comunidad se pueda lograr solucionar los problemas del sector minero.

R/: *A nosotros como comunidad nos fergan en cuenta a la hora de tomar decisiones*

B. Anexo: Registros fotográficos trabajo de campo



Bibliografía

- Abar, S., Theodoropoulos, G. K., Lemarinier, P., & Hare, G. M. P. O. (2017). Agent Based Modelling and Simulation tools: A review of the state-of-art software. *Computer Science Review*, 1–21. <https://doi.org/10.1016/j.cosrev.2017.03.001>
- Aguirre-bastos, C., & Weber, M. K. (2018). Technological Forecasting & Social Change Foresight for shaping national innovation systems in developing economies. *Technological Forecasting & Social Change*, 128(October 2015), 186–196. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.11.025>
- Amaro-Rosales, M., & de Gortari-Rabiela, R. (2016). Innovación inclusiva en el sector agrícola mexicano: los productores de café en Veracruz. *Economía Informa*, 400, 86–104. <https://doi.org/10.1016/j.ecin.2016.09.006>
- Andoni, E., Hannot, R., & Andoni, I. (2017). Politicizing Responsible Innovation: Responsibility as Inclusive Governance. *International Journal of Innovation Studies*, 1(1), 20. <https://doi.org/10.3724/SP.J.1440.101003>
- Arturo, C., & Hernandez, C. (2001). Escuela técnica superior de ingenieros cali en sus variables claves de éxito .
- Asamblea, departamental del Chocó. (2016). Plan de desarrollo departamental del chocó 2016 “oportunidades para todas las subregiones,” (005).
- Asongu, S. A., & Nwachukwu, J. C. (2016). The role of governance in mobile phones for inclusive human development in Sub-Saharan Africa. *Technovation*, 55–56, 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2016.04.002>
- Barón, D. F. (2012). Pensamiento económico en América Latina (1950-2010). Antecedentes y perspectivas *, 31, 37–72.
- Biswa, Kidokoro & Seta (2016). Analysis of Indian urban policies to identify their potential of achieving inclusive urban growth. <https://doi.org/10.1080/17535069.2016.1205653>
- Bonet, J., & Bonet, J. (2007). ¿ Porqué es pobre el Chocó? (90).
- Branford, D., Pharmacist, C., Sully, T., Operational, P., & Services, C. (2010). 2007 - 2010 (Vol. 2010).
- Cárdenas, M. & R. M. (2008). La Minería En Colombia : Impacto Socioeconómico y Fiscal. *Psikhologitsheskii Jurnal Revue Psychologique*, 17(2), 46–55. Retrieved from <http://www.fedesarrollo.org.co/wp-content/uploads/2011/08/La-mineria-en-Colombia-Informe-de-Fedesarrollo-2008.pdf>
- Castillo, Rey; Marrique, G. & L. M. (2014). Anuario Estadístico Minero Colombiano 2007-2012, 133.
- Castillo, I. S., & Marín, J. J. (2009). Análisis de Redes Sociales y perspectiva relacional en Harrison White Social Networks Analysis and relational approach in Harrison White, 175–185.
- Chamat Villa, V., Castillo Rey, A. M., & Forero, J. F. (2010). Anuario estadístico minero Colombiano. *Departamento de Minas y Energía*, 77. Retrieved from <http://www.simco.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=rDDN5zSCgEo=&tabid=96>
- Chataway, J., Daniels, C., Kanger, L., Ramirez, M., Schot, J., & Steinmueller, E. (2017). Developing and Enacting Innovation Policy. *Developing and Enacting Transformative Innovation Policy*, 18–21.
- Ciencia, M. De, & Aires, B. (2014). La innovación al servicio de la inclusión social.
- Coenen, L., Hansen, T., & Rekers, J. V. (2015). Innovation Policy for Grand Challenges . An Economic Geography Perspective, 9, 483–496.
- Colciencias. (2018). Libro Verde 2030_ Política Nacional de Ciencia e Innovación para el Desarrollo Sostenible.
- Correal, D. M. G. (2013). Transformando desde el pensar/hacer. Conversaciones con Arturo Escoba. *Revista de Estudios Colombianos. Asociación de Colombianistas*, 41–42, 61–72. Retrieved from http://www.colombianistas.org/Portals/0/Publicaciones/Entrevista_A_Escobar.pdf

- Cortés, J. (2008). Web of Science: termómetro de la producción internacional de conocimiento: Ventajas y limitaciones. *CULCyT: Cultura Científica y Tecnológica*, (29), 5–15. Retrieved from <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2921114.pdf>
- Dahl, A., & Dannemand, P. (2017). Technological Forecasting & Social Change Foresighting for inclusive development. *Technological Forecasting & Social Change*, 119, 227–236. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.06.007>
- De Haan, A. (2015). Inclusive Growth: Beyond Safety Nets? *European Journal of Development Research*, 27(4), 606–622. <https://doi.org/10.1057/ejdr.2015.47>
- DNP. (2011). Plan Nacional de Desarrollo “Prosperidad Para Todos” 2010-2014. *Departamento Nacional de Planeación. Imprenta Nacional de Colombia.*, Tomo 1, 541.
- Dutrenit, G. (2017). Innovaciones inclusivas: un modelo basado en agentes, (March).
- Dutrénit, G. J. S. (2013). *Sistemas de Innovación para un Desarrollo Inclusivo “Experiencia de latinoamerica.”*
- Dutrenit, G. (2017). Innovaciones inclusivas: un modelo basado en agentes, (March).
- Echeverría, J. (2008). El manual de Oslo y la innovación social. *ARBOR, Pensamiento y Cultura*, CLXXXIV(732), 609–618. <https://doi.org/10.3989/arbor.2008.i732.210>
- Edinson, B. H. G. (2014). Análisis de redes sociales como metodología de investigación. elementos básicos y aplicación. 1–28.
- Escobar, A. (2005). El “postdesarrollo” como concepto y práctica social. *Políticas de Economía, Ambiente y Sociedad En Tiempos de Globalización.*, (2005), 17–31. Retrieved from [http://cedum.umanizales.edu.co/mds/ch4/dsh/unidad1/pdf/El postdesarrollo como concepto.pdf](http://cedum.umanizales.edu.co/mds/ch4/dsh/unidad1/pdf/El%20postdesarrollo%20como%20concepto.pdf)
- Escobar, A., & Martínez, H. (2014). El Sector Minero Colombiano Actual. *Insumos Para El Desarrollo Del Plan Nacional de Ordenamiento Minero*, 1–29. Retrieved from www.minminas.gov.co/minminas/downloads/archivosEventos/6556.pdf
- Elango, B., Rajendran, P., & Bornmann, L. (2015). A scientometric analysis of international collaboration and growth of literature at the macro level. *Malaysian Journal of Library and Information Science*, 20(2), 41–50.
- Fal, J., & Oliveros, A. (2012). El pensamiento económico y social de la CEPAL: La fusión de los enfoques estructuralista y schumpeteriano. Notas para una construcción social alternativa, 19–76.
- Fressoli, M. (2015). Movimientos de base y desarrollo sustentable : la construcción de caminos alternativos. *CIENCIA E INVESTIGACIÓN*, 65, 56–68.
- García, Villa & Cardona (2018). Innovación Inclusiva. Revisión a partir de redes de colaboración: caso Colombia. XXIII congreso internacional de contaduría, administración e informática 3, 4 y 5 de octubre UNAM, Ciudad de México.
- George, G., McGahan, A. M., & Prabhu, J. (2012). Innovation for Inclusive Growth: Towards a Theoretical Framework and a Research Agenda. *Journal of Management Studies*, 49(4), 661–683. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2012.01048.x>
- Gómez-cruz, N. A., Saa, I. L., Fernando, F., Hurtado, O., & Gómez-cruz, N. A. (2017). Agent-based simulation in management and organizational studies : a survey. <https://doi.org/10.1108/EJMBE-10-2017-018>
- Gómez, E. (2017). La innovación inclusiva y su evolución: análisis a través de un ejercicio bibliométrico. *ALTEC*.
- Guaipatín, C., & Humphreys, M. O. (2014). Innovación social en salud. I, *LAB Banco Interamericano de Desarrollo*.
- Güiza, L. (2013). La pequeña minería en colombia: una actividad no tan pequeña. *Revista DYNA*, 80 N. 181(2346-2183 0012-7353), 109–117. <https://doi.org/10.15446/rbct.n35.37056>
- Gupta, J., & Bavinck, M. (2017). Reprint of “ Inclusive development and coastal adaptiveness .” *Ocean and Coastal Management*, 150(October), 73–81. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2017.10.020>
- Gupta, J., Pouw, N. R. M., & Ros-Tonen, M. A. F. (2015). Towards an Elaborated Theory of Inclusive Development. *European Journal of Development Research*, 27(4), 541–559. <https://doi.org/10.1057/ejdr.2015.30>
- Gupta, J (2018). Inclusive Development and Climate Change: The Geopolitics of Fossil Fuel Risks in Developing Countries. 10.1163/15692108-12341402

- Gutiérrez, E. (2008). De las teorías del desarrollo al desarrollo sustentable. *Ingenierías*, XI(25), 21–35.
- Harris, B., & Williams, B. (2005). Enhancing Evaluation System Dynamics -1 W k kellogg foundation using systems concepts system dynamics methodology enhancing Evaluation System Dynamics -2 W K Kellogg Foundation Using Systems Concepts, (June), 1–16. Retrieved from https://www.kbresearch.com/concept-docs/System_dynamics_-_file_NEW.pdf
- Hernández, J. L. S. (2013). Innovación Inclusiva con Instituciones Inclusivas. *Conferencia Internacional LALICS 2013 “Sistemas Nacionales de Innovación y Políticas de CTI Para Un Desarrollo Inclusivo y Sustentable,”* 18.
- Hernández, J. L. S., & Pérez, C. D. (2016). Innovación para el desarrollo inclusivo: Una propuesta para su análisis. *Economía Informa*, 396, 34–48. <https://doi.org/10.1016/j.ecin.2016.01.002>
- Hilmi, M. F. (2012). Grassroots Innovation from the Bottom of the Pyramid. *Current Opinion in Creativity, Innovation and Entrepreneurship*, 1(2), 1–3.
- Isabel, V. (2017). Royalties for Science , Technology and Innovation Country : Colombia.
- Jamie N. Jones (2016) Inclusive Innovation: A Source of New Ideas to Deliver Business Growth, *Research-Technology Management*, 59:5, 12-14, DOI: 10.1080/08956308.2016.1185338
- Joyeeta Gupta., N. P. (2017). Towards a trans-disciplinary conceptualization of inclusive development. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 24, 96–103. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2017.03.004>
- Kaplinsky, R. (2013). Innovation knowledge development early 21 st century in low and middle income economies.
- Kemp, R., Schot, J., & Hoogma, R. (1998). Regime shifts to sustainability through processes of niche formation: The approach of strategic niche management. *Technology Analysis & Strategic Management*, 10(2), 175–198. <https://doi.org/10.1080/09537329808524310>
- Lee, N., & Sissons, P. (2016). Inclusive growth? The relationship between economic growth and poverty in British cities. *Environment and Planning A*, 48(11), 2317–2339. <https://doi.org/10.1177/0308518X16656000>
- Lichtensztejn. (2001). Pensamiento económico que influyó en el desarrollo latinoamericano en la segunda mitad del siglo veinte. *Revistas Bancomext*, 92–99.
- Lozares, C. (1991). La teoría de redes sociales., 1–23.
- Macal, C. M., & North, M. J. (2006). Modeling and Simulation.
- Macal, C. M., & North, M. J. (2009). Agent-based modeling and simulation, 86–98.
- Macias. (2001). Papel de la informetría y de la ciencimetría y su perspectiva. *Scielo*, 35–41.
- Malheiros, T. F., & Marques, R. C. (2016). Inclusive governance : New concept of water supply and sanitation services in social vulnerability areas. *Utilities Policy*, 43, 124–129. <https://doi.org/10.1016/j.jup.2016.06.003>
- Martínez Ortiz, A., & Aguilar, T. (2012). Impacto socioeconómico de la Minería en Colombia. *Sector de Minería a Gran Escala*, 50. Retrieved from http://www.fedesarrollo.org.co/wp-content/uploads/2011/08/Impacto-socioeconómico-de-la-minería-en-Colombia-Informe_Impacto_de_la_minería_Final-26-abril.pdf
- Matthieu (2008). Main-memory Triangle Computations for Very Large (Sparse (Power-Law)) Graphs, in *Theoretical Computer Science (TCS)* 407 (1-3), pages 458-473, 2008
- Melo, D. (2015). *La Minería en Chocó en Clave de Derechos. Investigación y Propuesta Para Convertir la Crisis Socio-Ambiental en Paz y Justicia Territorial. Tierra Digna*. Retrieved from <https://goo.gl/dzxy18>
- MME, M. de M. y E. (2016). Política Mínera de Colombia Bases para la Minería del Futuro, 62. Retrieved from <https://www.minminas.gov.co/documents/10180/698204/Política+Minera+de+Colombia+final.pdf/c7b3fcad-76da-41ca-8b11-2b82c0671320>
- Molina, J. L. (2004). La ciencia de las redes. *Apuntes de Ciencia y Tecnología*, (11), 36–42.
- Mosquera, E. R. V. (2016). Evaluación socio-económica y valoración de impactos ambientales derivados de la minería, desarrollada en el departamento del Chocó caso de estudio municipio de rio quito “cabecera municipal Paimado.” *Universidad de Manizales FACULTA DE CIENCIAS CONTABLES, ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS*.
- Mosquera Rivas, R. (1978). Pasado, presente y futuro de la minería en el choco. *Boletín de La Sociedad*

- Geográfica de Colombia*, 31(112), 1–3.
- Muñiz, M. (2010). Estudios de caso en la investigación cualitativa. *División de Estudios de Posgrado Universidad Autónoma de Nuevo León. Facultad de Psicología*, 1–8.
- OCDE. (2017). Making Innovation Benefit All: Policies for Inclusive Growth.
- OCDE. (2017a). Ideas for Change Country : Colombia.
- OCDE. (2017b). Making Innovation Benefit All: Policies for Inclusive Growth.
- Pamo, A. V. (2016). Gestión de proyectos de innovación inclusiva. *Laboratorio para el desarrollo de la innovación inclusiva*, 37.
- Pansera, M., & Owen, R. (2018). Framing inclusive innovation within the discourse of development: Insights from case studies in India. *Research Policy*, 47(1), 23–34. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2017.09.007>
- Pinto, A. L., & Gonzales-Aguilar, A. (2014). Visibilidad de los estudios en análisis de redes sociales en América del Sur: Su evolución y métricas de 1990-2013. *Transinformação, Campinas*, 26(3), 253–267.
- Quigley, M., Kearney, J. R., Dangerfield, B., & Fleming, A. (2017). Using the System Dynamics Methodology to Model the Competitive Index of Firms in the UK Construction Sector, 450–461.
- Quijano Samper, P. (2009). Mapa de actores y escenarios para la revisión y actualización de la política nacional de biodiversidad, 1–165.
- Ramírez, M. (2016). Inclusive Innovation , Capacity Building and Social. *Palmas*, 37, 151–158. Retrieved from <https://publicaciones.fedepalma.org/index.php/palmas/article/view/11899/11892>
- Raos (2015). Disparities in infrastructure as a barrier to attain faster inclusive growth trajectory: An inter- state analysis. DOI: 10.5958/2322-0430.2015.00080.3.
- Robledo, S., Osorio, G. A., & López, C. (2014). Networking en pequeña empresa: una revisión bibliográfica utilizando la teoría de grafos. *Revista Vínculos*, 11(2), 6–16. <https://doi.org/https://doi.org/10.14483/issn.2322-939X>
- Sampieri, R. (2006). *Metodología de la investigación Cuarta edición. Metodología de la investigación*.
- Sánchez, P. M., Eva, M., Pérez, G., Varela, Y. A., Núñez, J. V., Pinto, A., & Quiroga, E. (2013). El análisis de las redes sociales. un método para la mejora de la seguridad en las organizaciones sanitarias.
- Sarkar, S., & Pansera, M. (2017). Sustainability-driven innovation at the bottom: Insights from grassroots ecopreneurs. *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 327–338. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.029>
- Saxena, S. (2015). Dialogue between the formal and the informal sector in open innovations at the grassroots' level. *Humanomics*, 31(3), 354–371. <https://doi.org/10.1108/H-04-2014-0037>
- Schot, J., & Steinmueller, W. E. (2016). Framing Innovation Policy for Transformative Change : Innovation Policy 3 .0, (September), 0–26.
- Schot, J. (2018). Los tres marcos de políticas de innovación transformativa. <http://ciencias.jornada.com.mx/2018/01/09/los-tres-marcos-de-la-innovacion-transformativa-9111.html>
- Schroeder, D., Dalton-Brown, S., Schrepf, B., & Kaplan, D. (2016). Responsible, Inclusive Innovation and the Nano-Divide. *NanoEthics*, 10(2), 177–188. <https://doi.org/10.1007/s11569-016-0265-2>
- Sengupta, P. (2016). How effective is inclusive innovation without participation? *Geoforum*, 75, 12–15. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2016.06.016>
- Seyfang, G., & Haxeltine, A. (2012). Growing grassroots innovations: Exploring the role of community-based initiatives in governing sustainable energy transitions. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 30(3), 381–400. <https://doi.org/10.1068/c10222>
- Seyfang, G., & Smith, A. (2007). Grassroots innovations for sustainable development: Towards a new research and policy agenda. *Environmental Politics*, 16(4), 584–603. <https://doi.org/10.1080/09644010701419121>
- Siddiqi, A., & Collins, R. D. (2017a). Sociotechnical systems and sustainability: current and future perspectives for inclusive development. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 24, 7–13. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2017.01.006>
- Siddiqi, A., & Collins, R. D. (2017b). Systems and sustainability : current and future perspectives for inclusive development. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 24, 7–13. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2017.01.006>
- Simplice Asongu (2017). "The comparative exploration of mobile money services in inclusive development,"

- Working Papers 17/011, African Governance and Development Institute.
- Sisodia, G. S., Sahay, M., & Singh, P. (2016). System Dynamics Methodology for the Energy Demand Fulfillment in India: A Preliminary Study. *Energy Procedia*, 95, 429–434. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2016.09.054>
- Sistema de Información Minero Colombiano, S. (2016). Sistema de Información Minero Colombiano Producción y exportaciones de metales preciosos 2015.
- Smith, A., & Raven, R. (2012). What is protective space? Reconsidering niches in transitions to sustainability. *Research Policy*, 41(6), 1025–1036. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2011.12.012>
- Sohn, T. W., & Surkis, J. (1985). System Dynamics: A Methodology for Testing Dynamic Behavioral Hypotheses. *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics*, SMC-15(3), 399–408. <https://doi.org/10.1109/TSMC.1985.6313375>
- Suárez, L. G. (2011). Perspectiva jurídica de los impactos ambientales sobre los recursos hídricos provocados por la minería en Colombia * Juridical Perspective of Environmental Impact on Water Resources Caused by Mining in Colombia, 123–139.
- UPME. (2007). *Producción más limpia en la minería del oro en Colombia mercurio, cianuro y otras sustancias*. Unidad de Planeación Minero Energética UPME. Retrieved from http://www.upme.gov.co/Docs/Mineria_limpia.pdf
- Valois-Cuesta, H., & Martínez-Ruiz, C. (2016). Vulnerabilidad de los bosques naturales en el Chocó biogeográfico colombiano: actividad minera y conservación de la biodiversidad. *Bosque (Valdivia)*, 37(2), 295–305. <https://doi.org/10.4067/S0717-92002016000200008>
- Vélez Cuartas, G. (2010). Las redes de sentido de las redes sociales: un estudio cuantitativo, 1–42.
- Vincent, Jean, Renaud, Etienne (2008). *Fast unfolding of communities in large networks*, in Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment 2008 (10), P1000
- Villa, L., & Melo, J. (2015). Panorama actual de la innovación social en Colombia. *Banco Interamericano de Desarrollo*, 81. <https://doi.org/10.18235/0000004>
- Villa, E., Garcia, M & Cardona, D (2018); Innovar ¿Por Qué? ¿Para Qué? ¿Con Quien? Política Nacional de Ciencia e Innovación, Libro Verde 2030. III Encuentro internacional de E-Research V Encuentro interzonal de investigación 6, 7, y 8 de septiembre 2018. UNAD, Medellín Colombia
- Vinck, D. (2013). Innovación para la Base de la Pirámide (BOP) y Innovación frugal, 59.
- Villa, E., Robledo, V., Gómez, R., Villalba, L., Hormecheas, K y García, M (2018). Co-creando políticas públicas regionales de CTEI para la transformación: El rol de las IES. Orientaciones para la formulación de políticas regionales de innovación transformativa en Colombia. (pp. 46) Medellín, Colombia: editorial Colciencias
- Villa, E., Robledo, V., García, M., Gómez, R., Villalba, L y Hormechea, K (2018). Política pública regional de CTI para la Innovación Inclusiva, en IES Departamento de Antioquia. En Isabel Vélez (E.D). Política Nacional de Ciencia e Innovación para el desarrollo sostenible, libro verde 2030. Medellín, Colombia: editorial Colciencias
- Wasserman, S., & Faust, K. (2011). Social network analysis: Methods and applications. *Cambridge University Press*, 1, 116. <https://doi.org/10.1525/ae.1997.24.1.219>
- Williams, B. (2015). System Dynamics Methodology, (June), 1–16. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100036-6.00017-0>
- Yandy, O., & Goyeneche, R. (2015). Instituto de Estudios Ambientales (IDEA), Facultad de Ciencias Económicas Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia 2015.
- Zurbriggen, C. (2015). *Hacia una nueva gobernanza: Co-creación de iniciativas innovadoras para un desarrollo agrícola sostenible*.