

**Innovación inclusiva para el diseño de política pública de ciencia, tecnología e innovación,  
como respuesta a los problemas y necesidades de las comunidades mineras en Colombia**

García Mosquera, Jhonjali  
Instituto Tecnológico Metropolitano  
de Medellín – ITM – Colombia  
[Jhonjaligarcia9708@correo.itm.edu.co](mailto:Jhonjaligarcia9708@correo.itm.edu.co)

Villa Enciso, Eliana María  
Instituto Tecnológico Metropolitano  
de Medellín – ITM – Colombia  
[elianavilla@itm.edu.co](mailto:elianavilla@itm.edu.co)

Castañó Osorio, Paulo Augusto  
Servicio Nacional de Aprendizaje  
– SENA – Colombia  
[paulo.castano@misena.edu.co](mailto:paulo.castano@misena.edu.co)

**Palabras clave:** innovación inclusiva; innovación tradicional; comunidades mineras; políticas públicas, desarrollo sostenible.

## 1. INTRODUCCIÓN

Ante los grandes cambios y desafíos que ha venido experimentando la humanidad (pobreza, exclusión social, desigualdad, cambio climático) la necesidad de buscar alternativas de intervención específicas y dirigidas para hacer frente a estos fenómenos globales se hace evidente (Hernández y Pérez, 2016; Coenen, Hansen y Rekers, 2015; Schot y Steinmueller, 2016; Schot, Boni, Ramirez, y Steward, 2018; Colciencias, 2018). Estos cambios y desafíos han sido adoptados por la Asamblea General de las Naciones Unidas a través de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos como una nueva agenda global de desarrollo y crecimiento sustentable para el 2030, en la que también, varias naciones alrededor del mundo se unieron y promovieron el avance hacia el “logro de la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales”, en especial la lucha contra el hambre y la pobreza, la inequidad social y el cambio climático (Zurbriggen, 2015; Ramírez, 2016; Malheiros y Marques, 2016; Sengupta, 2016; Siddiqi y Collins, 2017; Andoni et al., 2017).

La finalidad de esta nueva agenda es la concepción de sociedades más autosostenibles e incluyentes (United Nations 2016; Bastida, A y Bustos, L, 2017; UNCTAD, 2019), para ello, se deben asumir nuevos retos y lineamientos de políticas de CTeI, que sean específicas y que tengan en cuenta la diversidad de actores del sistema en especial las comunidades de base, las cuales son las mayormente afectadas por los tradicionales modelos de desarrollo (Schot y Steinmueller; 2016; Chataway et al.,2017; Dutrenit, 2017; Schot, 2018; García, Villa y Cardona, 2018).

Frente a estas nuevas dinámicas de políticas, el país en su adopción de la “Agenda 2030” (United Nations 2016); empieza a asumir grades retos que implican la reconfiguración de las actuales políticas públicas que impacten positivamente en el contexto social, económico y sobre todo en el ambiental (Colciencias 2018; Colciencias y SPRU, 2018). Uno de esos retos se centra en la transformación del sector minero hacia un modelo de desarrollo sostenible e inclusivo, capaz de generar bienestar social y ambiental, así como responder efectivamente a los problemas y necesidades específicas de las comunidades de base del sector (García, M, 2018).

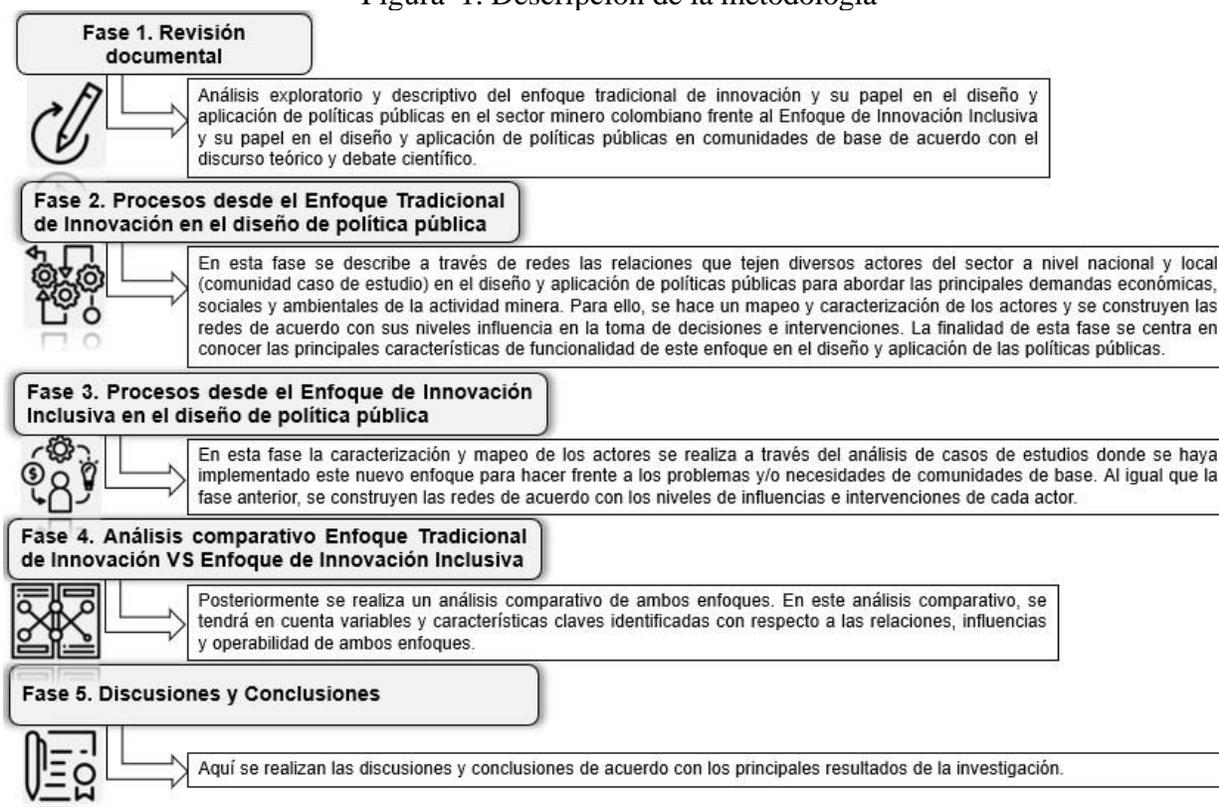
En este estudio se hace una revisión de ambos enfoques de innovación (Enfoque Tradicional o Competitivo y Enfoque Inclusivo) en el diseño y aplicación de políticas de CTeI a partir del discurso teórico o debate científico y su aplicación en la práctica, con el fin de proponer estrategias que aporten al diseño de políticas públicas para atender a las comunidades mineras de Colombia. Se toma como caso de estudio la comunidad de Rio Quito del departamento de Chocó, uno de los municipios más afectados por el desarrollo de dicha actividad económica y en donde hasta el momento, la política minera de CTeI ha sido poco efectiva y ambientalmente no sostenible (Asamblea Departamental del Chocó, 2016; Mosquera, 2016).

El documento está estructurado en 4 capítulos: En el primero se presentan los aspectos introductorios seguido de la descripción de la metodología abordada en el estudio. En el tercero se presentan los principales resultados obtenidos. Finalmente, en la cuarta sección se proponen las estrategias claves de acuerdo con los resultados alcanzados.

## 2. METODOLOGÍA APLICADA

La metodología de este estudio se basó en un análisis exploratorio y descriptivo de corte experimental, apoyado del análisis de redes y teoría de grafos con la finalidad de identificar y describir los procesos que se construyen desde cada enfoque en el diseño y aplicación de políticas públicas. En este sentido, la metodología abordada consta de 5 fases las cuales se describen en la Figura 1:

Figura 1. Descripción de la metodología



Fuente: elaboración propia

### **3. RESULTADOS**

#### **3.1. Fase 1. Revisión documental**

##### **3.1.1. *Enfoque tradicional de innovación y su papel en el diseño y aplicación de políticas públicas en el sector minero colombiano***

Colombia es un país con tradición minera, actividad que ha desempeñado un papel importante tanto en el entorno económico como social y ambiental (MME, 2016), sin embargo, este sector, presenta un sinnúmero de problemáticas y necesidades que van desde informalidad e ilegalidad, técnicas de extracción inadecuada, debilidad jurídica hasta la desarticulación y poca capacidad administrativa entre sus actores, (Cárdenas, 2008; Escobar y Martínez 2014; MME, 2016; UPME, 2007; Escobar y Martínez, 2014; y MME, 2016) aspectos que lo han convertido en la actualidad en una economía poco sostenible, repercutiendo negativamente en la población que vive de dicha actividad, generando mayores índices de pobreza, desigualdad, exclusión social, afectación a la salud y contaminación del ecosistema (Unidad de Planeamiento Minero Energético UPME, 2007; Suárez, 2011; Silva, 2014; MME, 2016).

Frente a lo anterior, el panorama en el departamento del Chocó es totalmente adverso a las pretensiones del Estado, una región que desde la época colonial ha desarrollado una economía de subsistencia basada en la minería, considerada por sus actores territoriales como una de las principales apuestas para el crecimiento económico y bienestar de sus comunidades (Mosquera, 1978; Bonet, 2007; Cárdenas, 2008). Actualmente la minería en este departamento presenta un conjunto amplio y diverso de problemas que afectan su capacidad de ofrecer mejores oportunidades a sus habitantes, propiciar un uso adecuado de los recursos naturales y contribuir a un desarrollo sostenible tanto del territorio como de su población (Lady, 2012; Valois y Martínez, 2016; Asamblea Departamental del Chocó, 2016).

Mosquera (2016) señala que la legislación colombiana, 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 tiene en cuenta los intereses colectivos de los pueblos, sino el de resolver problemas de crecimiento económico y acumulación de capital (Escobar, 2005; Echeverría, 2008; Correal, 2013), situación que demanda nuevas alternativas de intervención las cuales tengan en cuenta los intereses y necesidades específicas de los pueblos.

### ***3.1.2. Enfoque de Innovación Inclusiva y su papel en el diseño y aplicación de políticas públicas en comunidades de base***

De acuerdo a lo anterior, se ha hecho importante la adopción de nuevos paradigmas de políticas de CT&I para dar respuesta a estas nuevas necesidades, proponiendo el enfoque de innovación inclusiva como proceso alternativo en la búsqueda de soluciones específicas en comunidades de base o mayormente afectadas por los tradicionales modelos de innovación (Schot y Steinmueller, 2016; Schot et al., 2018; Schot y Steinmueller, 2016; Schot, Boni, Ramirez, y Steward, 2018). Este nuevo enfoque plantea como objetivos de política, los desafíos sociales y ambientales que enfrenta la humanidad y cuestiona el supuesto de los marcos anteriores (I+D, SNI) según el cual la ciencia y la tecnología son siempre positivas, donde se desconocen los efectos negativos e impactos generados a la sociedad y el medio ambiente (Dutrénit, 2013; Dutrenit, 2017; Amaro y de Gortari 2016; Fressoli, 2015; Smith et al., 2016; Colciencias y SPRU, 2018).

La innovación inclusiva implica mirar a la innovación como un mecanismo que, además de mejorar la productividad, ayuda a la resolución de problemas, contribuye con el aprendizaje, refuerza el conocimiento local, pero también permite mejorar las condiciones de vida de los

involucrados tanto a nivel económico, social y en muchas ocasiones ambiental (Amaro y Gortari, 2016, p.92).

### **3.2. Fase 2. Análisis e identificación de procesos desde el Enfoque Tradicional de Innovación en el diseño de política pública**

En esta sección se realiza una caracterización de los principales actores del sector minero (a nivel nacional y local) que permita 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.

#### ***3.2.1. Contexto nacional: Actores del sector minero a nivel nacional***

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.

##### ***3.2.1.1. 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 (Tabla 1).

Tabla 1. 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 de	Apoyo administrativo, regulación y acompañamiento al Estado para el diseño de políticas públicas de desarrollo territorial y sectorial.	Medio
Departamento Nacional de CTel	Facilitar el desarrollo de actividades de CTel al interior del sector.	Medio
Sector empresarial	Inversión en la explotación minera, maximización de utilidades.	Medio
Sector académico	Actividades de CTel, apoyo a la formación, disminuir brechas en educación.	Bajo
Sociedad civil (Actores de Base)	Desarrollar minería artesanal, nuevos focos de desarrollo.	Muy bajo
OGN'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 de acuerdo a Quijano (2009) y MME (2016)

### 3.2.1.2. 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 (tabla 2).

Tabla 2. Parámetros para la definición de la red sobre innovación inclusiva en comunidades sociales

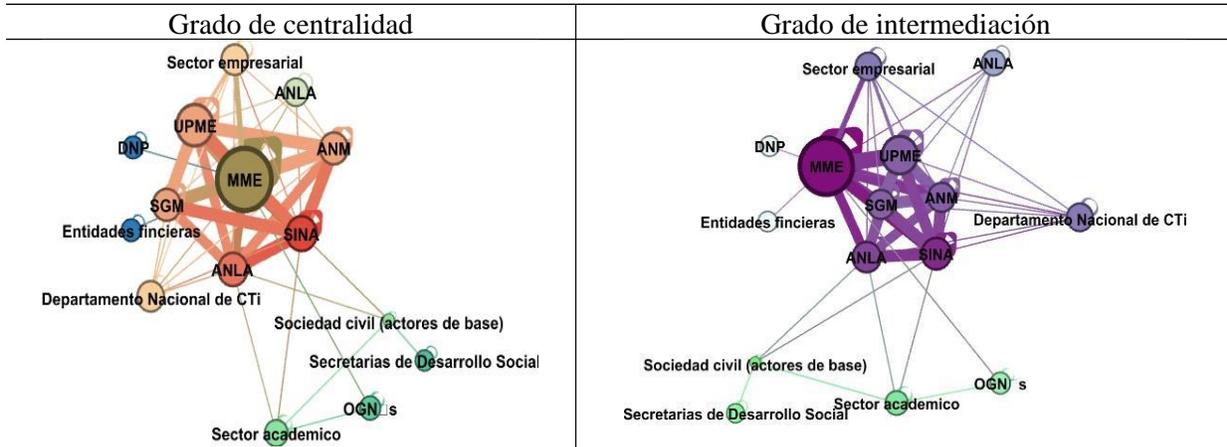
Tipo de grafo	Descripción de los Nodos	Vinculos	Medidas desarrolladas
No dirigido	Actores e instituciones claves (15)	Rol de los actores dentro del sector Influencias en políticas públicas	✓ Actores claves: Grado centralidad e intermediación. ✓ Alianzas clave

Fuente: elaboración propia

### 3.2.1.3. Grafo de relacionamiento sector minero a nivel nacional

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 poseen 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 importante influencia en el diseño de 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.

Tabla 3. 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®

### 3.2.2. Contexto local: Actores clave del sector minero a nivel local

En el caso de la identificación de los principales actores que conforman la red minera a nivel local, se llevó a cabo un ejercicio en campo en el que se aplicaron diversas técnicas de recolección de información como encuestas (sociedad civil) y entrevistas (entes territoriales) que ayudaron a establecer el comportamiento interno de estos actores frente a los principales problemas y necesidades del sector así mismo, el nivel de influencia con respecto a la toma de decisiones relacionadas (ver Tabla 4).

#### 3.2.2.1. Matriz de influencia de actores clave del sector minero a nivel local

En la Tabla 4 se presentan los actores claves del sector minero a nivel local junto con el rol y nivel de influencia dentro del sector una vez aplicado los instrumentos en campo:

Tabla 4. 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

### 3.2.2.2. Definición de la red de actores sector minero a nivel local

En la Tabla 5, se describen los parámetros para la definición de la red minera a nivel local a partir del nivel de influencia y relaciones de sus actores dentro del sector una vez aplicado los instrumentos en campo:

Tabla 5. Parámetros para la definición de la red minera a nivel local

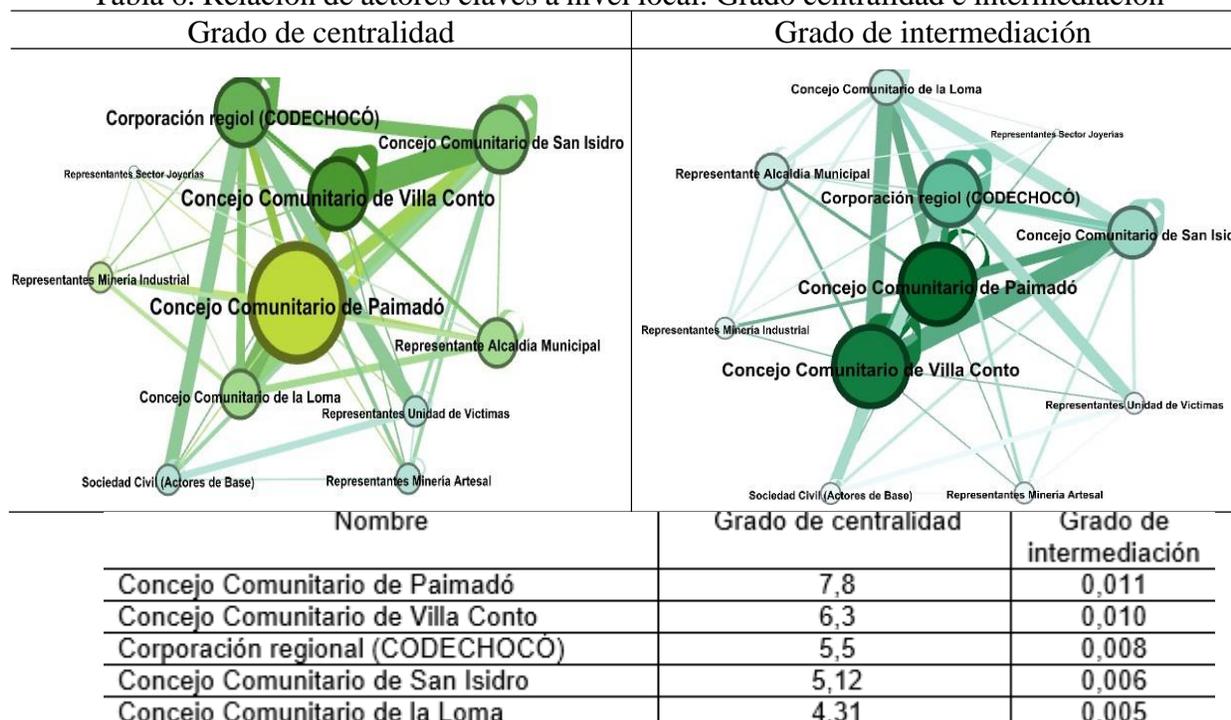
Tipo de grafo	Descripción de los Nodos	Vínculos	Medidas desarrolladas
No dirigido	Actores e instituciones claves (11)	Resultado de instrumentos aplicados Rol e influencia de los actores locales en la toma de decisiones	✓ Actores claves: Grado centralidad e intermediación. ✓ Alianzas clave

Fuente: elaboración propia

### 3.2.2.3. Grafo de relacionamiento sector minero a nivel local

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 territoriales (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 6 se hace una breve descripción de este grafo:

Tabla 6. Relación de actores claves a nivel local: Grado centralidad e intermediación



Fuente: elaboración propia con base a Gephi®

### 3.3. Fase 3. Análisis e identificación de procesos desde el Enfoque de Innovación Inclusiva en el diseño de política pública

En esta fase se hizo un análisis de casos relacionados con la implementación del enfoque de innovación inclusiva en el diseño de políticas públicas para atender las comunidades de base (Enciso et al., 2019; García Mosquera, 2018). Para ello se tuvo en cuenta 24 casos de estudios de diversos países a nivel mundial y Latinoamérica, publicados por la OCDE (2017) 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 (dichos casos se pueden consultar en <https://www.oecd.org/sti/inno/knowledge-and-innovation-for-inclusive-development.htm>).

#### 3.3.1. Identificación de los actores e instituciones participantes

En la Tabla , se describe brevemente los actores e instituciones claves que se identificaron en los 24 casos analizados, así como el rol que desempeñaron:

Tabla 7. 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 CTel	Facilita el desarrollo de actividades de CTel
Sector empresarial	Apropiación y explotación del conocimiento, busca el crecimiento y desarrollo económico.
Sector académico	Actividades de CTel, generación y transferencia de conocimiento, apoyo a la formación, disminuir brechas en educación.
Sociedad civil (actores de base)	Participación en la construcción de soluciones colectivas.
ONG'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).

### 3.3.2. Definición de la red

En la Tabla , se describe los siguientes parámetros tenidos en cuenta para el análisis de la red en comunidades de base (García-Mosquera et al., 2018):

Tabla 8. 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 (10)	Estudios de casos (artículos, libros, capítulos de libros, conferencias, otros)	✓ Actores claves: Grado centralidad e intermediación. ✓ Alianzas clave

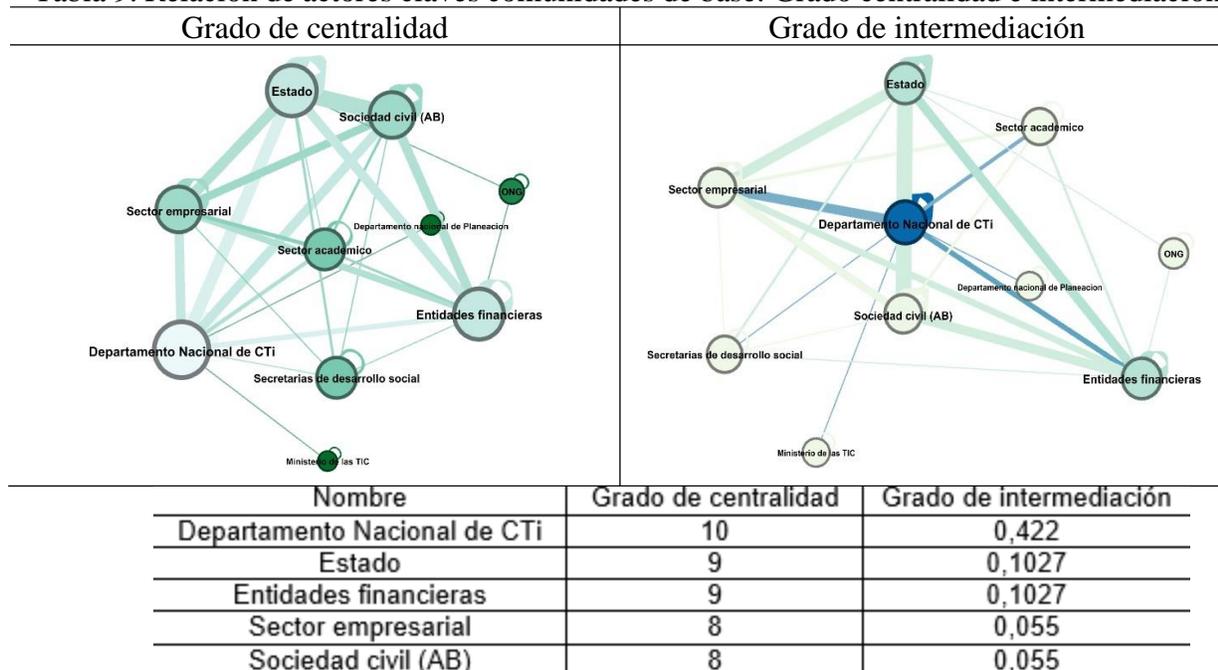
Fuente: elaboración propia

### 3.3.3. Grafo de relacionamiento de los actores participantes

Dentro de los casos analizados se pudo evidenciar que existen fuertes vínculos que se están formando como mecanismos de colaboración para abordar problemas y necesidades específicas en comunidades de base. En este aspecto el Departamento Nacional de CTel 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). A diferencia del enfoque anterior, aquí se contempla la participación de

actores diversos y existen una fuerte colaboración entre los actores de poder con los actores de base. Además, en este enfoque se resalta la intención de colaboración de otros actores que poco a poco se puedan ir integrando dentro del sistema (ver Tabla ).

Tabla 9. Relación de actores claves comunidades de base: Grado centralidad e intermediación

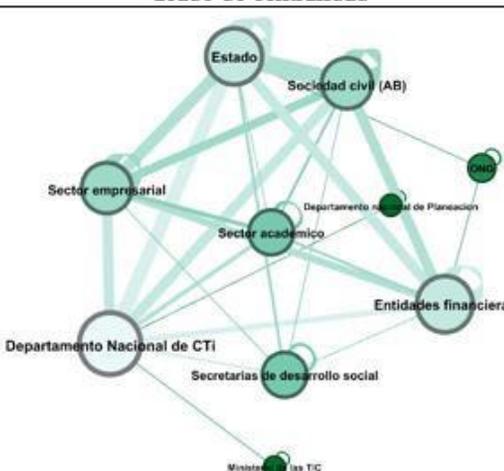
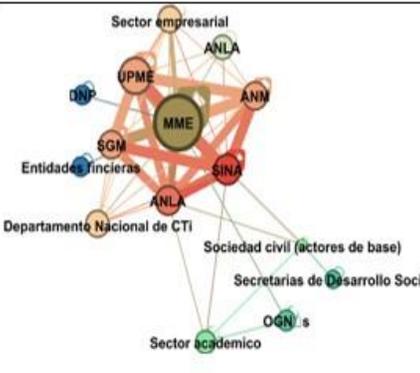


Fuente: elaboración propia con base a Gephi®

### 3.4. Fase 4. Análisis comparativo enfoque de Innovación Inclusiva vs Enfoque Tradicional

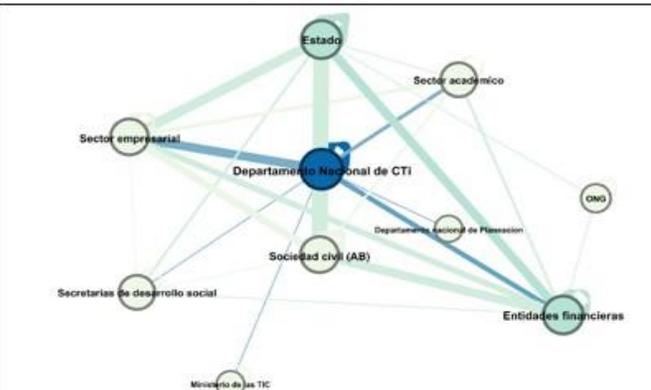
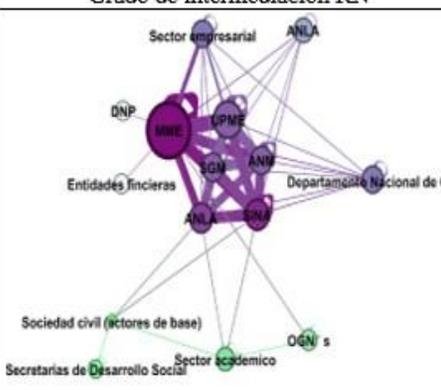
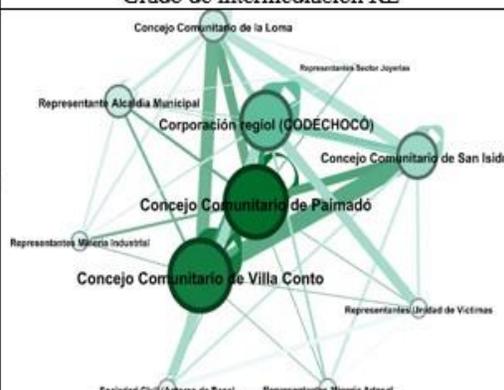
Para este análisis, se hace una comparación tipo descriptiva de los procesos construidos por los actores desde estos enfoques en el diseño y aplicación de políticas públicas con base a sus necesidades. En la Tabla 70 y Tabla 81, se muestra el análisis:

Tabla 70. Grado de colaboración 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;"><b>Grado de centralidad</b></p>  <table border="1" data-bbox="226 787 863 979"> <thead> <tr> <th>Nombre</th> <th>Grado de centralidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Departamento Nacional de CTi</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Estado</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Entidades financieras</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Sector empresarial</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Sociedad civil (AB)</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre	Grado de centralidad	Departamento Nacional de CTi	10	Estado	9	Entidades financieras	9	Sector empresarial	8	Sociedad civil (AB)	8	<p style="text-align: center;"><b>Grado de centralidad RN</b></p> 	<p style="text-align: center;"><b>Grado de centralidad RL</b></p> 	
Nombre	Grado de centralidad														
Departamento Nacional de CTi	10														
Estado	9														
Entidades financieras	9														
Sector empresarial	8														
Sociedad civil (AB)	8														
	<table border="1" data-bbox="1003 691 1835 859"> <thead> <tr> <th rowspan="5" style="text-align: center;">Top 5 Actores</th> <th>Grado de centralidad RN</th> <th>Grado de centralidad RL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">8,6</td> <td style="text-align: center;">7,8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5,9</td> <td style="text-align: center;">6,3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4,34</td> <td style="text-align: center;">5,5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4,19</td> <td style="text-align: center;">5,12</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4,04</td> <td style="text-align: center;">4,31</td> </tr> </tbody> </table>		Top 5 Actores	Grado de centralidad RN	Grado de centralidad RL	8,6	7,8	5,9	6,3	4,34	5,5	4,19	5,12	4,04	4,31
Top 5 Actores	Grado de centralidad RN	Grado de centralidad RL													
	8,6	7,8													
	5,9	6,3													
	4,34	5,5													
	4,19	5,12													
4,04	4,31														
<p>Lo primero que se puede visualizar en esta red, es el papel que juega la sociedad civil (AB) dentro de la misma. Desde este enfoque, actúa como actor clave y se articula directamente con los demás actores del sistema.</p> <p>Por otro lado, existe mayor grado de colaboración entre sus actores y el rol o papel que juegan cada uno de ellos muestran un nivel de influencia muy equilibrado y en función de promover la participación e intervención de todos frente objetivos o situaciones comunes.</p>	<p>Desde este enfoque, se puede apreciar que los actores fundamentales están conformados por las instituciones del Estado quienes representan los intereses de los demás actores sociales. A diferencia de la red inclusiva, la sociedad civil (AB) no es parte fundamental del sistema, no figura dentro de los principales actores, además la colaboración no es equilibrada y se centra en algunos actores en específico quienes controlan y poseen el mayor nivel de influencia dentro de la red.</p> <p>Es una red con un enfoque de arriba – hacia abajo, con niveles jerárquico y donde no se democratizan los procesos. Por lo general las iniciativas provienen directamente desde las instituciones estatales y estas deben de ser implementadas por la sociedad.</p>														

Fuente: elaboración propia con base a los resultados del estudio

Tabla 81. Grado de coordinación enfoque de Innovación Inclusiva vs Enfoque Tradicional

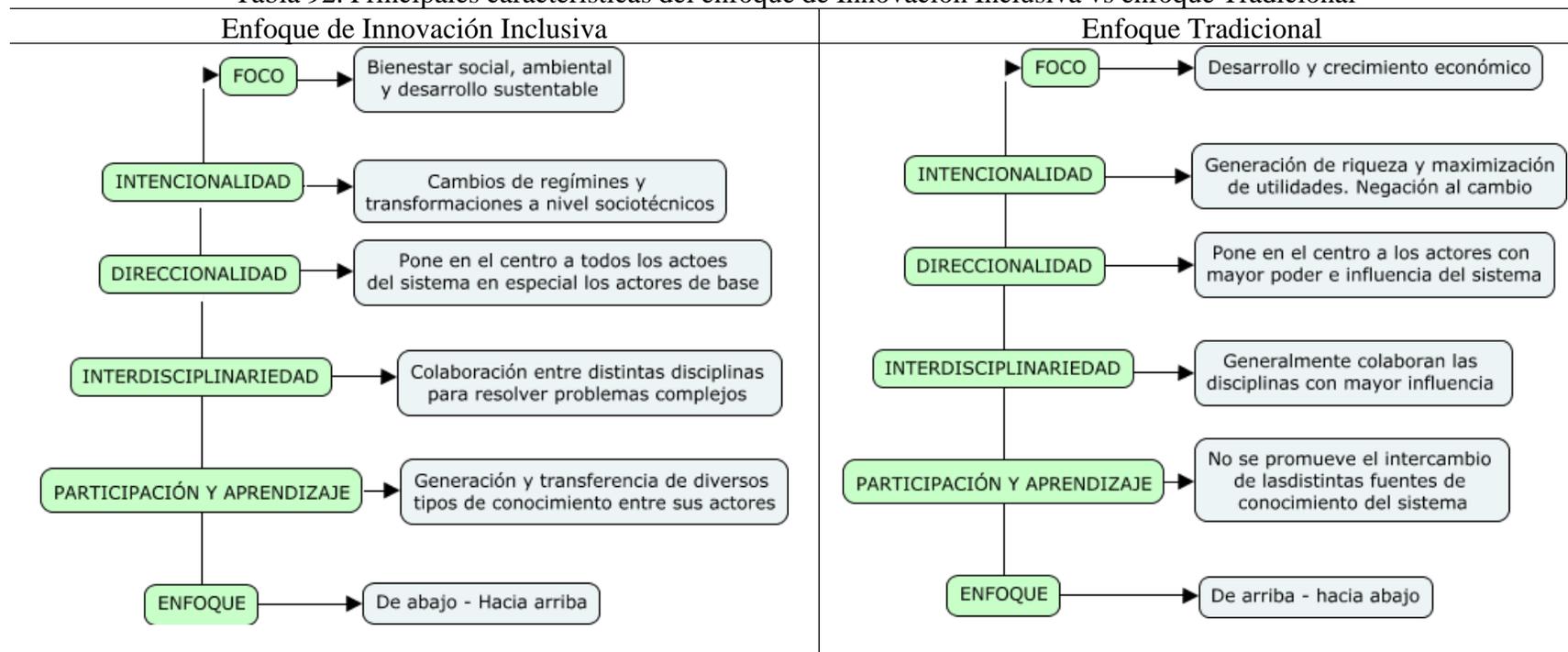
Enfoque de Innovación Inclusiva	Enfoque Tradicional redes mineras a nivel nacional (RN) y local (RL)																									
<p style="text-align: center;">Grado de intermediación</p> 	<p style="text-align: center;">Grado de intermediación RN</p> 	<p style="text-align: center;">Grado de intermediación RL</p> 																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre</th> <th>Grado de intermediación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Departamento Nacional de CTi</td> <td>0,422</td> </tr> <tr> <td>Estado</td> <td>0,1027</td> </tr> <tr> <td>Entidades financieras</td> <td>0,1027</td> </tr> <tr> <td>Sector empresarial</td> <td>0,055</td> </tr> <tr> <td>Sociedad civil (AB)</td> <td>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"> <thead> <tr> <th rowspan="6" style="text-align: center;">Top 5 Actores</th> <th>Grado de intermediación RN</th> <th>Grado de intermediación RL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,078</td> <td>0,011</td> </tr> <tr> <td>0,077</td> <td>0,010</td> </tr> <tr> <td>0,073</td> <td>0,008</td> </tr> <tr> <td>0,066</td> <td>0,006</td> </tr> <tr> <td>0,066</td> <td>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 coordinadores de 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 miembros. 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

### 3.4.1. Procesos con enfoque de Innovación Inclusiva vs procesos con enfoque Tradicional

Posteriormente se hace un análisis de las principales características que diferencian ambos enfoques, teniendo en cuenta: la direccionalidad e intencionalidad y el rol que cumple cada uno de sus actores e instituciones participantes (Tabla 12):

Tabla 92. Principales características del enfoque de Innovación Inclusiva vs enfoque Tradicional



Fuente: elaboración propia con base a los resultados del estudio

### **3.5. Fase 5. Discusiones y Conclusiones**

En este estudio se pudo constatar que el enfoque de innovación inclusiva a diferencia del enfoque tradicional permite atender de manera específica los problemas y/o necesidades de las comunidades mineras del país (Hernández y Pérez, 2016; García-Mosquera et al., 2018; García Mosquera, 2018; Villa Enciso et al., 2018). Dicho enfoque se orienta en generar bienestar social y al logro de un desarrollo sostenible, con una intencionalidad y direccionalidad que pone en el centro a los actores de base y contempla la colaboración, y aprendizaje de todos los demás actores del sistema (Fressoli 2015; Pamo, 2016; Ramírez, 2016; Amaro y Gortari, 2016; Dutrenit, 2017; Collins et al., 2019; Hegger et al., 2011). Por otro lado, el enfoque tradicional se centra especialmente en generar desarrollo y crecimiento económico, poniendo en el centro a los actores de poder, en el caso de las intervenciones y soluciones participan generalmente los actores con mayor influencia, haciéndolo jerárquico y poco eficiente para responder a los problemas y/o necesidades del sector (García-Mosquera et al., 2018).

Se evidenció que las políticas públicas se han diseñado desde el enfoque tradicional y 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.

Para ello, se presenta el enfoque de innovación inclusiva como estrategia para el diseño de esas políticas públicas dentro del sector, el cual 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.

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 (García, Mosquera, 2018).

#### 4. Recomendaciones estratégicas

Se recomienda atender la necesidad de diseñar 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 beneficiando una pequeña parte de la población y sin una intención clara de generar bienestar social y ambiental para estas comunidades mineras.

Para esto, se propone un plan de acción para el sector minero de la comunidad de Río Quito con las respectivas estrategias desde el enfoque de innovación inclusiva que puede ser tenido en cuenta en la construcción de la política pública minera (ver Tabla 10).

Tabla 103. 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 desarrollo sustentable	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Escuchar y promover la participación de la comunidad frente a la situación que se vive dentro del sector.</li> <li>✓ Buscar caminos de desarrollos inclusivos y alternativos con la gente.</li> </ul>
Intencionalidad	Mediano y largo plazo	Cambios de regímenes y transformaciones de los nichos	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizar el enfoque de abajo – hacia arriba para buscar soluciones a los problemas y necesidades del sector.</li> <li>✓ Procurar que las iniciativas provengan desde la base.</li> </ul>
Generación y transferencia de conocimiento	Corto, mediano y largo plazo	Vinculación de todos los actores del sistema	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Colaboración y coordinación de todos los actores del sistema. Crear espacios de aprendizaje y reflexión.</li> <li>✓ Promover la participación de todos los actores e instituciones público – privada relacionadas con el sector.</li> </ul>

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

## Referencias bibliográficas

- 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>
- Asamblea, D. del C. (2016). *Plan de desarrollo departamental del chocó 2016 “oportunidades para todas las subregiones.” 005.*
- Bonet, J., & Bonet, J. (2007). ¿Porqué es pobre el Chocó?
- Cárdenas, M. & R. M. (2008). La Minería En Colombia : Impacto Socioeconómico y Fiscal. *Psikhologitcheskii Jurnal Revue Psychologique*, 17(2), 46–55.
- Castillo, Rey; Marrique, G. & L. M. (2014). *Anuario Estadístico Minero Colombiano 2007-2012.* 133.
- 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.
- Coenen, L., Hansen, T., & Rekers, J. V. (2015). *Innovation Policy for Grand Challenges . An Economic Geography Perspective.* 9, 483–496.
- Colciencias. (2018a). *Libro Verde 2030\_ Política Nacional de Ciencia e Innovación para el Desarrollo Sostenible.*
- Colciencias. (2018b). *Política de ciencia e innovación para el desarrollo sostenible política nacional de ciencia e innovación.*
- Colciencias. (2018c). *Sobre Colciencias | COLCIENCIAS.*
- Colciencias, & SPRU. (2018). *Orientaciones para la formulación de políticas regionales de innovación transformativa en Colombia.*
- Collins, J. E., Harden-Davies, H., Jaspars, M., Thiele, T., Vanagt, T., & Huys, I. (2019). Inclusive

- innovation: Enhancing global participation in and benefit sharing linked to the utilization of marine genetic resources from areas beyond national jurisdiction. *Marine Policy*, 109, 103696. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2019.103696>
- 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.
- DNP. (2011). Plan Nacional de Desarrollo “Prosperidad Para Todos” 2010-2014. *Departamento Nacional de Planeación. Imprenta Nacional de Colombia., Tomo 1*, 541.
- DNP, D. N. de P. (2015). Plan Nacional de Desarrollo, Todos Por un Nuevo País 2014 - 2018. In *Gobierno de Colombia* (Vol. 53, Issue 9). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- 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.”*
- 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>
- Enciso, E. M. V., Jhonjali, G. M., Daniel, C. V., & Robledo Velásquez, J. (2019). Lineamientos de política de innovación transformativa para la investigación universitaria en Antioquia. XVIII Congreso Latino Iberoamericano de Gestión Tecnológica ALTEC 2019 Medellín. *Debates Sobre Innovación*, 3 (2).
- Escobar, Andrés, & Martínez, H. (2014). El Sector Minero Colombiano Actual. *Insumos Para El Desarrollo Del Plan Nacional de Ordenamiento Minero*, 1–29.
- Escobar, Arturo. (2005). El “postdesarrollo” como concepto y práctica social. *Políticas de Economía, Ambiente y Sociedad En Tiempos de Globalización.*, 2005, 17–31.
- Fressoli, M. (2015). *Movimientos de base y desarrollo sustentable: la construcción de caminos alternativos.*
- Gallastegui Zulaica, M. C. (2011). Los límites al crecimiento, el cambio climático y la innovación. *Arbor Ciencia, Pensamiento y Cultura*, 187(752), 1159–1169. <https://doi.org/10.3989/arbor.2011.752n6011>
- García-mosquera, J., Villa Enciso, E., & Cardona. (2018). Innovación inclusiva. revisión a partir de redes de colaboración: Caso Colombia. *Universidad Nacional de México.*
- García Mosquera, J. (2018). 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 ”. *Itm, c*, 1–111.
- Hegger, D. L. T., Spaargaren, G., Van Vliet, B. J. M., & Frijns, J. (2011). Consumer-inclusive innovation strategies for the Dutch water supply sector: Opportunities for more sustainable products and services. *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences*, 58(1–2), 49–56. <https://doi.org/10.1016/j.njas.2010.10.001>
- Lady, V. (2012). Análisis de los impactos generados por la minería de oro y platino a cielo abierto sobre los recursos hídricos a partir de la cuantificación del consumo de agua y la carga contaminante de los vertimientos. *Bioetnia*, 9(2), 244–256.
- 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>
- MME, M. de M. y E. (2016). *Política Mínera de Colombia Bases para la Minería del Futuro*. 62.
- Mosquera, e. r. v. (2016). Evaluación socio-económica y valoración de impactos ambientales derivados de la minería, desarrollada en el departamento del choco 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.
- Pamo, A. V. (2016). Gestión de proyectos de innovación inclusiva. *Laboratorio para el desarrollo de la innovación inclusiva*, 37.
- 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 Networks in Emerging Clusters. *Palmas*, 37, 151–158.
- Sampedro Hernández, J. L., & Díaz 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>
- Schot, J., Boni, A., Ramirez, M., & Steward, F. (2018a). *Through transformative innovation policy*. 1–8.

- Schot, J., Boni, A., Ramirez, M., & Steward, F. (2018b). *Tipc documento de política 2018-02*.
- Schot, J., & Steinmueller, W. E. (2016). *Framing Innovation Policy for Transformative change: Innovation Policy 3.0*.
- Schot, J., & Steinmueller, W. E. (2018). Three frames for innovation policy: R&D, systems of innovation and transformative change. *Research Policy*, 47(9), 1554–1567. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.08.011>
- Sengupta, P. (2016). How effective is inclusive innovation without participation ? *Geoforum*, 75, 12–15. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2016.06.016>
- Siddiqi, A., & Collins, R. D. (2017). 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>
- Smith, A., Fressoli, J. M., Abrol, D., Arond, E., & Adrian, E. (2016). Introducing Grassroots Innovation Movements. In *Grassroots Innovation Movements*.
- 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.
- UNCTAD. (2019). *A FRAMEWORK for Science , Technology and Innovation Policy Reviews Harnessing innovation for sustainable development*.
- United Nations. (2017). Objetivos y metas de desarrollo sostenible - Desarrollo Sostenible. In *Web Page* (p. 1). <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- UPME. (2007). Producción más limpia en la minería del oro en Colombia mercurio, cianuro y otras sustancias. In *Unidad de Planeación Minero Energética UPME* (Issue 57).
- 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>
- Villa Enciso, E. M., Garcia Mosquera, J., & Cardona Valencia, D. (2018). Innovar... ¿por qué?, ¿para qué?, ¿con quién?: política nacional de ciencia e innovación, libro verde 2030. iii encuentro internacional de E-Research, V encuentro interzonal de investigación - Medellín. *UNAD*, 1–152.
- Zurbriggen, C. (2015). *Hacia una nueva gobernanza: Co-creación de iniciativas inovadoras para un desarrollo agrícola sostenible*.