



Vigilada Mineducación

FRONTERAS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN EN SISTEMAS REGIONALES DE  
INNOVACIÓN: CASO CIUDAD DE MEDELLÍN

Inclusion and exclusion boundaries in a regional innovation system: Case Medellín City

DANIELA ALVAREZ MONTOYA

Tesis

Asesor

Jorge Iván Vélez Castiblanco

UNIVERSIDAD EAFIT

ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN

MAESTRÍA EN GERENCIA DE LA INNOVACIÓN Y EL CONOCIMIENTO

MEDELLÍN

2022

## TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN .....	5
2	JUSTIFICACIÓN .....	7
3	OBJETIVOS.....	9
3.1	General .....	9
3.2	Específicos.....	9
4	MARCO TEÓRICO Y MARCO CONCEPTUAL .....	10
4.1	Sistemas de innovación .....	10
4.1.1	Sistema Nacional de Innovación (SNI).....	11
4.1.2	Características del sistema nacional de innovación de Colombia .....	11
4.2.1.2	Beneficios de ser actor reconocido .....	12
4.3.1.2	¿Como son reconocidos los actores formalmente en el sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación (SNCTI) de Colombia? .....	12
4.1.3	Sistemas regionales de innovación (SRI).....	13
4.2	Sistema regional de innovación de Medellín (SRIM).....	13
4.2.1	Historia .....	13
4.2.2	Modelo de dinámica de sistemas para el SRIM.....	14
4.2.3	Comparación de antecedentes entre condición de reconocimiento de actor entre el sistema nacional y el sistema regional de Medellín-Antioquia. ....	15
4.2.4	Concepto de actor para el SRIM .....	16
4.2.5	Asociaciones relacionadas con el SRIM.....	16
4.2.6	Contexto político de Medellín .....	17
4.3	. Inclusión y exclusión .....	18
4.4	Pensamiento crítico de sistemas.....	20

4.4.1	Principios del pensamiento crítico de sistemas .....	20
4.4.2	Crítica de frontera .....	21
4.4.3	Heurística crítica de sistemas .....	22
5	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	24
5.1	Métodos de recolección de datos.....	24
5.1.1	Proceso de entrevista .....	24
5.1.2	Contenido de las entrevistas .....	29
5.2	Método de análisis .....	30
5.2.1	Espacios de contraste .....	30
5.2.2	Espacios de contraste y heurística crítica de sistemas.....	32
5.3	Características del estudio .....	34
6	DESARROLLO DEL TRABAJO .....	34
6.1	Hallazgos frente al propósito del sistema regional de innovación de Medellín	35
6.1.1	La visión de las instituciones de interfase.....	35
6.1.2	La visión de las otras organizaciones tanto incluidas como excluidas .....	35
6.1.3	El contraste en el propósito .....	36
6.2	¿Son los emprendedores una prioridad del sistema regional de innovación de Medellín? .....	37
6.2.1	Capacidades de innovación como premisa de inclusión .....	38
6.2.2	La visión de las instituciones de interfase sobre las Capacidades mínimas	38
6.2.3	La visión de las organizaciones sobre las Capacidades mínimas .....	40
6.2.4	<i>El contraste según las capacidades mínimas de innovación.....</i>	40
6.3	¿Qué recursos están siendo controlados por el SRIM? .....	41
6.3.1	Los recursos económicos: .....	42
6.3.2	El reconocimiento como figura de poder .....	42

6.3.3	Asesorías y tiempos de capacitación .....	42
6.4	Toma de decisiones .....	43
6.4.1	Las decisiones según la visión de las organizaciones de interfase .....	44
6.4.2	La toma de decisiones según la visión de las organizaciones excluidas...	45
6.4.3	Condiciones son parte del entorno de decisión .....	46
6.5	Fuentes de conocimiento .....	47
6.5.1	Quienes son considerados expertos del SRIM.....	47
6.5.2	La Política pública y MINCIENCIAS .....	47
6.5.3	El CUEE .....	47
6.5.4	Conocimiento relevante que es consultado.....	47
6.5.5	Que garantiza el éxito del funcionamiento del SRIM .....	48
7	CONCLUSIONES .....	49
8	REFERENCIAS.....	56
9	ANEXOS .....	61
9.1	ENTREVISTA HEURISTICA CRITICA DE SISTEMAS RELACIONA A LO QUE EL SISTEMA “ES” y “DEBERÍA SER” .....	61
9.2	ENTREVISTA EXPLORATORIA BASE .....	62

## 1 INTRODUCCIÓN

En la ciudad de Medellín ha venido consolidándose en las últimas dos décadas, desde la política pública hacia la sociedad en general, la estructuración del sistema de regional de innovación Medellín (SRI) (4.1.3). En el cual, la interacción de los actores tiene como propósito lograr una dinámica constante que incorpora la innovación como la base para lograr ventajas competitivas y desarrollo continuo en la región.

“La competitividad en las organizaciones necesita colaborar con los gobiernos, universidades y las instituciones de investigación para desarrollar la innovación” (Li, 2012, p.238). Entonces la región de Medellín para lograr esta competitividad necesita la mezcla fluida de una política pública definida, objetivos claros y diferentes actores interrelacionados entre sí para ser más innovadores.

Muchas organizaciones tienen en su visión, ser más competitivas y perseguir la innovación buscando pertenecer al sistema de innovación de Medellín para aprovechar la cultura colaborativa que éste genera, junto con las diferentes oportunidades, incentivos y desarrollo de capacidades.

Este estudio se basa en las premisas del pensamiento crítico de sistemas para observar las fronteras críticas de inclusión o exclusión del sistema regional de innovación de Medellín. “El extendido uso de la distinción inclusión/exclusión...las personas están dentro o fuera de criterios específicos de consideración social, por sobre o por debajo de ciertos límites que materializan la diferencia” (Lenoir,1974, como se citó Mascareño y Carvajal, 2015, p. 132), en otras palabras, desde estas fronteras de inclusión o exclusión algunas organizaciones pueden encontrar dificultades o facilidades para aprovechar los beneficios que denotan pertenecer, o no, al sistema.

Para entender los diferentes supuestos detrás de los discursos, se busca examinar situaciones que se dan por hecho, junto con el contexto que las originan, apartando los hechos relacionados con el poder y asegurando que la investigación este enfocada en la mejora y el pluralismo (Midgley,1997, p.46).

Estudiando los diferentes tipos de actores que interactúan en el sistema, se puede conocer más a fondo algunas de las posturas que se tienen ante diferentes situaciones como predeterminadas o aceptadas por la comunidad en general como verdad.

Esta verdad trata de la concepción de los múltiples beneficios que el desarrollo adecuado de un sistema de innovación regional puede proporcionar para una población específica y que esta pueda beneficiarse del mismo para ser más competitiva. En consecuencia, esta permite la creación de una cultura emprendedora, generadora de empleo, de oportunidades de crecimiento económico el cual se evidencia en crecimiento personal que construye ambientes de paz y armonía.

El resto del texto está organizado de la siguiente manera. En el capítulo 2 se hablará de la justificación, es decir, las razones más importantes por las cuales esta investigación es importante, posicionando al lector sobre los diferentes beneficios de pertenecer a un sistema de innovación regional, en este caso el de Medellín. En el capítulo 3 se explicarán los objetivos generales y específicos del trabajo para posteriormente, en el capítulo 4 hablar sobre el marco teórico que está dividido en tres secciones principales, una relacionada con las generalidades de los sistemas de innovación describiendo dichos sistemas desde una macro perspectiva hasta los sistemas regionales de innovación y profundiza en el caso particular de sistema de innovación de Medellín, su historia, el modelo con el cual fue creado, las concepciones y un detalle del contexto político actual que lo condiciona; la segunda trata del énfasis en la posición que se considera pertinente para los conceptos de inclusión y exclusión dentro de esta investigación y finalmente una tercera que explica las bases sobre las que la investigación ha sido realizada, i.e., desde el *pensamiento crítico de sistemas*, detallando la posición de *crítica de frontera* y la *metodología de heurística crítica de sistemas*, las *categorías a investigar* y la *forma de conectar la información a través del uso de la política crítica de sistemas*.

En el capítulo 5 se explica de forma detallada la metodología de la investigación, se detalla el cómo se recolectaron los datos, cuál fue el proceso de entrevista, qué tipos de datos importantes fueron cuestionados y bajo qué método de análisis se realizó la investigación (5.1) para esta investigación fue espacios *de contraste*. 5.2.1. En el capítulo

6 se pueden evidenciar los principales hallazgos que generó la investigación, dando a entender cuáles son esos puntos importantes donde los actores y sus posiciones permiten encontrar fronteras de inclusión o exclusión. Para finalizar, en el capítulo 7 se encuentran las conclusiones y algunas recomendaciones para futuras investigaciones.

## **2 JUSTIFICACIÓN**

El acceso a la innovación por su implicación directa a la competitividad y el desarrollo se hace de suma importancia para las ciudades que buscan crecer y mejorar sus dinámicas de ciudad.

“los generadores de políticas deben tener en cuenta las desventajas actuales de las pequeñas empresas respecto a la innovación y proporcionar los medios para superar las deficiencias de capital y capacidad interna que a menudo restringen su capacidad de absorción, lo que aún les impide aprovechar la dinámica de los sistemas regionales de innovación” (Ortega & Serna, 2020, p. 12).

Para los generadores de políticas y los actores del sistema que son proponentes de oportunidades, tener una visión más sistémica y clara del público que participa o desea participar, permitiría pensar en maneras diferentes de lograr incluir a más organizaciones.

El objetivo final es que la sociedad mejore y se potencie, de manera más incluyente y con equidad en oportunidades. “El objetivo de las políticas no deberá ser la innovación como tal, sino su aplicación a mejorar la vida de los individuos y de la sociedad en general” (La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OECD], 2015, p.24).

Son los individuos y la forma como estos se ven involucrados al pertenecer a organizaciones o regiones innovadoras las que logran el cambio en la sociedad. Éstos generan ambientes de paz y tolerancia para impulsar el trabajo mancomunado y un desempeño excepcional promueve la alta competitividad.

Los sistemas de innovación responden a la realidad actual de globalización inminente, donde las naciones deben de ir alineadas a las tendencias mundiales; es así como el

interés en mejorar la competitividad local promueve un cambio de pensamiento importante que denota la necesidad de integrar la innovación a la nación.

Sin embargo, desde el estado en sí, se hace muy complicado tener una visión holística de cada una de sus regiones por la heterogeneidad de éstas, sus industrias, sus capacidades, sus números de habitantes y en general la cultura de cada una de ellas. Lo que lleva a las regiones a crear sus propios sistemas de innovación locales que van en sintonía con lo que propone el sistema nacional.

Con este trabajo, se busca develar diferentes perspectivas o posiciones que se han naturalizado y que son creadores de espacios de exclusión, como oportunidades de mejora y que son trabajables, para que en algún momento los actores siendo conscientes de éstas, podrían proporcionar los medios para generar el cierre esas brechas y permitir a todos los actores que lo deseen, aprovechar las dinámicas, oportunidades, e incentivos.

Al mismo tiempo serviría como guía para expertos y generadores de políticas dentro del sistema regional de innovación de Medellín, para ampliar las fronteras actuales con mayores rangos de inclusión y finalmente para que el sistema pueda seguirse construyendo con el objetivo por el cual fue creado.

## **3 OBJETIVOS**

### **3.1 General**

Explorar las fronteras de inclusión y exclusión de actores en el sistema de innovación regional de Medellín a través de los supuestos (i.e., las suposiciones) implícitos del discurso.

### **3.2 Específicos**

- Identificar los tipos de actores que se observan el sistema regional de innovación de Medellín y los contextos de sentidos, juicios de fronteras que ellos consideran.
- Analizar los juicios de fronteras detrás de los discursos de los actores identificados en términos de los espacios de contraste.

## 4 MARCO TEÓRICO Y MARCO CONCEPTUAL

El marco teórico y conceptual busca hacer un énfasis teórico conceptual sobre las bases en las que la investigación es trazada y ejecutada, inicialmente muestra una explicación generalizada de los sistemas de innovación (4.1) mientras se amplía los niveles de especialización que estos pueden tener. Se hace una sección del sistema nacional de innovación colombiano, (4.1.2) describiendo como está organizado, cuál y cómo es el papel que desempeñan las diferentes organizaciones que son reconocidas como actores oficialmente. A continuación, se hace una revisión sobre los sistemas regionales de innovación (4.1.3) y se profundiza en el caso de la ciudad Medellín (4.2), que son los que competen al estudio.

Se procede con una descripción de los conceptos de inclusión y exclusión (4.3), dónde se detalla cuál es la postura más coherente con el tema de estudio abordado en este caso, enlazando con la última de la sección parte que revela el pensamiento crítico de sistemas como lente a través desde el cual el estudio es realizado, describiendo el concepto de crítica de frontera (4.4.2) y la heurística crítica de sistemas (4.4.3).

### 4.1 Sistemas de innovación

Un sistema de innovación es una unidad conformada por diferentes elementos llamados “actores” que crean una mezcla fluida de interacciones las cuales se retroalimentan continuamente para darle nuevas entradas al sistema y así mismo generar nuevas salidas (Edquist,1997, p.58).

Desde la perspectiva de Fagerberg et al. (2005) se propone que los sistemas de innovación no pueden ser diseñados deliberadamente o *planeados fieles a un deber ser*, pues los sistemas de innovación evolucionan con el paso del tiempo de una forma no planeada según sus necesidades. (p.13)

Para Dahesh et al. (2020), el sistema de innovación es un proceso de evolución no lineal del aprendizaje que requiere colaboración y relaciones cercanas entre los diferentes actores, teniendo la característica particular de la interacción y las relaciones de continua retroalimentación entre los diferentes mecanismos, como son la ciencia, la tecnología, el aprendizaje, la producción política y la demanda, (p.4).

#### **4.1.1 Sistema Nacional de Innovación (SNI)**

Un sistema nacional de innovación abarca un país completo. Freeman (1995) planteaba que son una red de instituciones públicas y privadas, donde sus actividades e interacciones promueven, traen, modifican y difunden nuevas tecnologías, (p.10).

#### **4.1.2 Características del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación (SNCTI) de Colombia.**

En el artículo 3 del decreto 1449/22 se declara que una de las funciones del sistema nacional de ciencia tecnología e información (SNCTI) es:

Fomentar acciones y condiciones para que los desarrollos científicos, tecnológicos e innovadores se relacionen con los sectores productivo y social, y que favorezcan la equidad, la productividad, la competitividad, el emprendimiento, el empleo y el mejoramiento de las condiciones de vida de los ciudadanos.

Desde el gobierno nacional de Colombia, se ha venido desarrollando una fuerte campaña por estar siempre rediseñando las políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación, en términos de favorecer la equidad y distribución de recursos.

Durante todo el proceso de aprendizaje, establecer quien o cómo se puede acceder a los recursos a generado políticas, con miras a garantizar la transparencia, una de estas esta encaminada a establecer quien se puede considerar actor y como se puede asegurar que los recursos distribuidos sean utilizados en las actividades para los cuales fueron destinados.

##### **4.1.1.2 Condición de actores en el SNCTI de Colombia.**

En Colombia la ley 1951/19, el decreto 26/19, y la resolución 1473/16 adoptó la política nacional de actores del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación, la cual tiene como objetivo:

Promover un ambiente favorable para el ordenamiento del sistema nacional de ciencia tecnología e innovación (SNCTI) mediante el establecimiento de orientaciones y estímulos a la especialización y la búsqueda de excelencia entre los actores que lo integran, la resolución 0957/21 reglamenta el reconocimiento

de los Actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación – SNCTI que define los actores reconocidos como:

- **Generación de conocimiento científico:** Investigadores, Grupos de investigación, Centros e institutos de investigación
- **Desarrollo tecnológico y transferencia de tecnología:** Centros de desarrollo tecnológico, Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRIS)
- **Innovación y productividad:** Empresas Altamente Innovadoras (EIAs), Unidades empresariales de I+D+i, Incubadoras de empresas de base tecnológica, Centros de innovación y de productividad, Parques Científicos, Tecnológicos o de Innovación
- **Mentalidad y Cultura de la CTI:** Centros de ciencia, Organizaciones que fomentan el uso y la apropiación de la CTI

#### **4.2.1.2 Beneficios de ser actor reconocido en el SNCTI de Colombia.**

El ser reconocido como actor permite acceder a beneficios tributarios por actividades de ciencia, tecnología e innovación (CTI), participar en todas las convocatorias abiertas donde se asignan recursos, asistir a capacitaciones, investigaciones y participar activamente en la creación de política pública, entre otras.

#### **4.3.1.2 ¿Como son reconocidos los actores formalmente en el sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación (SNCTI) de Colombia?**

El ministerio de ciencia, tecnología e innovación de Colombia ha publicado en su página web una política que se debe cumplir para ser reconocido como actor del SNCTI, el cual guía a la organización que desee optar por esta certificación y reconocimiento durante el proceso (Ministerio de ciencia, tecnología e innovación, [MINCIENCIAS], 2022a, par.8).

El proceso comienza con la condición de que las organizaciones participantes tengan mínimo dos años de constitución. El emprendedor que comienza con su proyecto debe velar por la formalización legal de su empresa en primera instancia, para posteriormente estar dos años operativo y finalmente, si así lo desea, entrar dentro de esta participación para ser reconocido como actor. La dinámica a la cual invita el ministerio es a tener

diferentes fases que van desde la autoevaluación, evaluación, verificación de requisitos, y resolución de reconocimiento como actor del SNCTI.

#### **4.1.3 Sistemas regionales de innovación (SRI)**

Cada región o territorio dentro de una nación tiene capacidades específicas por sectores, una cultura única y necesidades particulares que influyen en la construcción del sistema de innovación, por esto nacen “los sistemas regionales de innovación (SRI) que recogen un conjunto de organizaciones, instituciones y agentes que mantienen unas relaciones, las cuales se asientan en marcos institucionales determinados y se traducen en los comportamientos de ellos mismos; se trata de costumbres, rutinas y hábitos que dotan a los sistemas de una cierta estabilidad en el tiempo” (Higuera, 2015, p.19).

Los sistemas regionales de innovación permiten que el conocimiento propio de un territorio, su especialización y experiencia converjan para potenciarse en conjunto y así promover el desarrollo social desde la regionalización.

Para Cooke y Memedovic, (2003), la región es ahora la zona económica más natural. Cuando las regiones desarrollan clúster y una adecuada maquinaria administrativa que soporte la innovación, representan de forma amplificadora las comunidades económicas, definen flujos genuinos económicos y pueden tomar ventajas de las sinergias a través de los diferentes actores. (p.5)

#### **4.2 Sistema regional de innovación de Medellín (SRIM)**

La ciudad de Medellín, capital de la región de Antioquia, Colombia, ha sido escenario de la construcción gradual de un sistema de innovación que responde a un propósito de transformación de ciudad, un cambio de cultura violenta y una apertura a la competitividad como impulsor del desarrollo social.

##### **4.2.1 Historia**

El SRIM fue planeado y proyectado desde la década de los 90 como una opción para mejorar la calidad de vida sus habitantes y cambiar la dinámica de ciudad en tiempos de violencia y narcotráfico. “Medellín destaca en el contexto latinoamericano por su firme apuesta por la ciencia, tecnología e innovación (CTI) como eje central de su estrategia

de desarrollo local. Durante las dos últimas décadas la ciudad ha experimentado una profunda transformación que todavía perdura. Progresivamente su agenda de desarrollo se ha ido orientando más claramente hacia la innovación empresarial como palanca de la competitividad y el crecimiento económico, y se han construido las bases institucionales necesarias para impulsar de forma eficiente esta agenda... Medellín obtuvo en 2013 el reconocimiento a la ciudad más innovadora del mundo otorgado por Wall Street Journal, Urban Land Institute Citi Group” (OECD, 2015, p.11).

En el año 2000 se articuló un modelo de desarrollo social basado en innovación, que permitiría transformar la economía antioqueña desde la innovación, pero “se crea la agenda de innovación científica y tecnológica que [inicia] la arrancamos a trabajar en 2001 y 2002.” (Ecsim, comunicación personal, diciembre de 2021)

Esta planificación responde al concepto de renovación urbana que está enfocado en la creación de políticas públicas que permitan la recuperación de una ciudad de manera sistémica, atrayendo inversionistas extranjeros y mejorando las capacidades de las organizaciones productivas y aquellas de la población.

Teniendo en cuenta las premisas anteriores que responden a una transformación directa donde la economía se basa en conocimiento, se resalta el dicho conocimiento como la mayor fuente de crecimiento económico al igual que se asimila el proceso de innovación como sistémico por naturaleza (Llerena & Mireille, 2005, p.1).

#### **4.2.2 Modelo de dinámica de sistemas para el SRIM**

Los primeros diseñadores del SRIM lo modelaron por medio de la dinámica de sistemas donde la estrategia de desarrollo social y económico de Antioquia partía de tres objetivos; “En términos de creación de empresas, generar al menos 300.000 empleos de inclusión social y para el efecto debemos generar al menos 3.000 empresas de inclusión social, unas 1.000 empresas que generan una estrategia de inserción en la economía global, que esas empresas nos generen más o menos alrededor de unos 400.000 a 500.000 empleos y necesitamos generar al menos unas 1.000 empresas de innovación que basadas en innovación, cambien todo nuestro patrón de especialización”(Ecsim ,

comunicación personal, Diciembre de 2021) El nombre de la estrategia completa era: Antioquia, 9000.3.

La dinámica de sistemas hace referencia a una metodología de análisis que se interesa por los flujos de información y la tendencia de estos hacia bucles, caracterizados por una retroalimentación positiva y reproducción de sí mismo (Lundvall,1992, p.86). Habilitando la generación de modelos matemáticos que permitan generar políticas y planes de acción (Izquierdo et al.,2008, p.101).

La definición de esta dinámica de sistemas para la ciudad de Medellín es reciente. Por lo que generar políticas y cimientos apropiados requiere adelantar procesos de iteración y aprendizaje. El caso de Medellín no es una excepción según Lundvall y Borrás (2009), pues la actividad central en un sistema de innovación es el aprendizaje y este aprendizaje es una actividad social que involucra la interacción entre personas y organizaciones. (p.12)

#### **4.2.3 Comparación de antecedentes entre condición de reconocimiento de actor entre el sistema nacional y el sistema regional de Medellín-Antioquia.**

Hasta el informe reportado por el ministerio de ciencia, tecnología e innovación, en agosto de 2022, el departamento de Antioquia cuenta con 31 actores reconocidos oficialmente por la resolución y el país completo cuenta con 131 organizaciones, el 24% de las organizaciones reconocidas oficialmente en Colombia pertenecen a Antioquia (Minciencias, 2022b).

Ahora bien, sobre esta investigación, de la muestra total de trece organizaciones entrevistadas (5.1.1.1), sólo tres de ellas pertenecen a este listado:

- *Universidad Eafit*
- *Corporación tecnova universidad empresa estado – Tecnova uee*
- *Bancolombia s.a*

#### **4.2.4 Concepto de actor para el SRIM**

El sistema regional de innovación de Medellín, si bien reconoce el lineamiento que despliega la caracterización de actor según la política pública nacional, no limita ni usa el reconocimiento oficial como característica mandatorio para que los actores de la región puedan participar.

#### **4.2.5 Asociaciones relacionadas con el SRIM**

El sistema regional de innovación de Medellín ha creado instituciones o asociaciones que le han permitido evolucionar y apalancarse con la comunidad local, junto con los representantes de las diferentes organizaciones que tienen conocimientos en diferentes sectores y áreas interesadas en generar progreso a través de la innovación para poder crecer y potencializarse. Algunas de ellas son:

##### **4.1.2.5 Pacto por la innovación**

El pacto por la innovación, aunque no es una iniciativa local de Medellín, ha permitido comprometer a organizaciones y personas con la incorporación de la innovación a la estrategia organizacional. Ha permitido también establecer en las organizaciones líderes que gestionen la innovación e interactúen con los otros actores del sistema con el fin de que promuevan el mismo y generen transferencia de conocimientos (MINCIENCIAS, 2022c, par.1).

Si bien la estrategia busca generar conciencia social sobre la necesidad de crecer con estrategias de organización, la firma del pacto no genera obligaciones contractuales o compromisos formalizados, por lo cual muchas organizaciones en Medellín lo han firmado a la ligera, pero son pocas las que generan un proceso continuo de participación y muchas menos las que lo han aprovechado para encaminar sus prácticas al cambio. (comunicación personal, ProAntioquia, diciembre de 2021)

##### **4.2.2.5 Comité Universidad Empresa Estado de Medellín (CUEE)**

“El CUEE es una instancia regional organizada por acuerdo entre las universidades, sus grupos de investigación, las empresas del sector productivo y las entidades del Estado con el fin de generar y promover proyectos de investigación aplicada enfocados a atender

las necesidades tecnológicas de las empresas de la región, en la cual juegan un papel destacado las estructuras de interfaz” (Listerri, & Pietrobelli, 2011, p.84).

El CUEE fue creado en el 2001, pero actualmente se conoce como el CUEE 2.0. Este comité está

caracterizado por trabajar bajo los cimientos generados de credibilidad, confianza y articulación, tiene como propósito superior, generar crecimiento socio económico en el departamento de Antioquia basado en ciencia, tecnología e innovación mediante el esfuerzo de tres mesas de trabajo: Mesa de Talento Humano, Mesa de Financiación y Mesa de plataformas” (Comité Universidad Empresa Estado [CUEE], 2022, Cuee 2.0)

En este comité se reúnen las principales organizaciones de Medellín y se empiezan a idear la necesidad de crear nuevas políticas relacionadas con el tema.

#### **4.3.2.5 Universidades del G8**

Es un grupo de ocho universidades de Medellín que participan activamente en movimientos de CTI y hacen parte del sistema regional de innovación de Medellín. También están incluidas en las plenarias del CUEE y son los responsables de la secretaría de este. En el grupo se encuentran las siguientes universidades: Corporación Universitaria Lasallista, Universidad de Antioquia, Universidad CES, Universidad Eafit, Universidad Escuela de Ingenieros de Antioquia, Universidad de Medellín, Universidad Nacional de Colombia sede Medellín y la Universidad Pontificia Bolivariana. (Arias, 2016, par.1).

#### **4.2.6 Contexto político de Medellín**

La política pública, el contexto político específico de Medellín y los funcionarios de turno, condicionan la realidad del discurso de innovación y deciden hacia donde se destinan los recursos al igual que cuáles son los criterios de selección de un proyecto.

Desde el 2001 hasta el 2019, las alcaldías municipales de Medellín y sus dirigentes promovieron la continuidad de los planes de ciencia, tecnología e innovación,

completando agendas económicas y haciendo redes con las organizaciones locales para promover el desarrollo general y local.

Durante el 2021 y 2022, fecha en la cual se realiza esta investigación, la alcaldía de Daniel Quintero (2020-2023) generó un cambio en el proceso de nombramiento de funcionarios públicos responsables de las instituciones relacionadas con CTI, lo que transformó las dinámicas del sector, propulsó nuevos planes de trabajo e interrumpió la publicación de información (antes difundida en línea) sobre indicadores de gestión y los planes existentes, la información de estadísticas y números de indicadores de gestión en torno a la innovación, sólo fueron identificados con fechas inferiores.

Tanto el sector político como empresarial de Medellín se encuentran en una época de alta incertidumbre al igual que discrepancias políticas entre las empresas locales de mayor influencia en la región y el gobierno, lo cual genera una brecha nunca vista entre el proceso del sistema de innovación y la colaboración acostumbrada entre organización-empresa-estado que se venía teniendo en Medellín (Tamayo, 2022, par.1).

### **4.3. Inclusión y exclusión**

El objetivo de los sistemas regionales de innovación está entonces enfocado a mejorar la sociedad y en específico la calidad de vida de las personas que hacen parte de la región, partiendo del conocimiento local con el componente innovador.

De esta forma se potencia una sociedad más incluyente y con equidad en oportunidades. Según OECD (2015)

El objetivo de las políticas no deberá ser la innovación como tal, sino su aplicación a mejorar la vida de los individuos y de la sociedad en general... El gran reto es promover una forma de innovación inclusiva, que no aumente las desigualdades sociales, sino que ofrezca nuevas oportunidades y beneficios económicos para todos los ciudadanos. (p.15)

Cuando toda la sociedad por igual tiene la oportunidad de pertenecer a estos sistemas de innovación, estaría encaminada a la competitividad y por ende al fin de la violencia. Por esta razón, es importante que este estudio permita comprender en qué sentido se puede hablar de inclusión o exclusión en el sistema regional de innovación.

Los términos de inclusión y exclusión han sido abordados por diferentes autores y desde diferentes perspectivas, algunos desde la parte más funcionalista lo han entendido como una posición binaria. Según Parsons (como se citó Mascareño & Carvajal, 2015) la posición binaria se entiende como múltiples componentes de membresía y aceptación y le brinda una caracterización ética positiva a la inclusión y negativa a la exclusión. (p.133)

También se ha observado como una relación social que permite u obstaculiza el logro de ascenso en la pirámide social de posiciones donde “el concepto de exclusión por el símil dentro-fuera de la sociedad, pero en rigor las personas nunca están “fuera” de los sistemas sociales. La exclusión, de manera preliminar, será entendida como una relación social... o un derecho a que se debiera tener acceso” (Chuaqui et al., 2016, p.163).

Para esta investigación, el autor que se tomará como base para entender la inclusión y exclusión en términos del pensamiento de sistemas es Luhmann, quien enmarca los términos definidos en las estructuras de los sistemas sociales que se analizan, las características que los definen, la cultura y lo que se considera como propio o naturalizado de este contexto social. En sus palabras Luhmann (2006) considera:

la exclusión debe entenderse como forma cuyo lado interior (inclusión) se señala como oportunidad de que las personas se tomen en cuenta socialmente, y cuyo lado exterior se mantiene sin señalar. Por tanto, hay inclusión sólo cuando la exclusión es posible. Únicamente la existencia de personas o grupos no integrables hace visible la cohesión social y hace posible especificar las condiciones para ello. Pero también, en la medida en que las condiciones de inclusión se especifican como formas del orden social es posible denominar el caso opuesto de los excluidos. Este caso —en calidad de estructura contraria— carga de sentido y de fundamento a la forma del orden social. (p.492).

El diseño de políticas con características específicas, estratégicas o políticas implica que los grupos sociales están dentro o fuera de los criterios con los que se diseñaron, materializando la diferencia y creando la inclusión o exclusión.

#### **4.4 Pensamiento crítico de sistemas**

El pensamiento sistémico sirve de base al trabajo metodológico en esta tesis. Se hará alguna conceptualización inicial que permita la revisión de los fenómenos de inclusión y exclusión en los sistemas de innovación y se hará por medio de una rama del pensamiento sistémico denominada *pensamiento crítico de sistemas*.

El pensamiento sistémico ha tenido diferentes aproximaciones en el transcurso del tiempo, sin embargo, nace en contraposición a la ciencia reduccionista que busca dividir y especializar cada vez más las investigaciones o disciplinas, pasando de lo complejo a lo simple para poder darle significado (Midgley, 2003, p.xxii).

Por su parte, el pensamiento sistémico, propone que se pueden trascender las fronteras de las disciplinas y especialidades, teniendo una visión holística de las situaciones (Midgley, 2003, p.xxii), ya que un sistema se puede entender como una unidad conformada por elementos organizados con interacciones dinámicas. Esta organización es crucial, porque permite comportamientos y propiedades emergentes (Cilliers, 2002, p.12).

Estudiar cómo funciona la sociedad, partiendo del concepto de sistema y apoyándose desde la filosofía crítica, deriva en el pensamiento crítico de sistemas, donde se plantean supuestos. Uno de estos supuestos es que siempre van a existir asimetrías (Jackson, 2002) en cuanto a la posición o capacidad de ejercer poder que tienen los diversos actores dentro de un sistema social. (p.268).

Lo que busca el pensamiento crítico entonces, es entender lo que se pretende detrás de cada una de las posiciones y discursos de poder, permitiendo observar aquellos actores que tienen más o menos oportunidades.

##### **4.4.1 Principios del pensamiento crítico de sistemas**

El pensamiento crítico de sistemas tal como lo aduce Jackson (2002) responde a tres principios importantes: conciencia crítica, mejoramiento y pluralismo (p.377).

- **Mejoramiento:** Churchman (1968) considera que es importante creer que se puede hacer algo por cambiar y renovar los sistemas que se habitan, evaluando su funcionamiento y la información que se considera pertinente para ellos. (p.4).
- **Pluralismo:** Hace referencia a que se puedan abordar los fenómenos desde diferentes metodologías. Dependiendo de lo que se necesite se puede usar una o varias opciones, sin embargo, lo más importante es encontrar un terreno común para saber cómo gestionarlo (Gregory, 1992, p.19).
- **Conciencia Crítica:** Se refiere a la capacidad de comprender, examinar y reexaminar, los supuestos que se pueden presentar, usando diferentes estrategias de intervención, entendiendo en que caso el uso de una herramienta específica podría ser más útil. (Vélez-Castiblanco, 2012, p.36)

#### 4.4.2 Crítica de frontera

La definición de frontera ha sido abordada por diferentes autores. En general se refiere algo que separa lo incluido y lo excluido. Más específicamente Brown (1972), ve la frontera como una línea que separa dos lados, cortando y definiendo lo que pertenece a cada uno de estos. (p.1)

Ulrich (1983,1987), ve la frontera en términos de quién está incluido y quién puede estar afectado, desde la perspectiva de una mirada de equidad en términos de las oportunidades de participación y de las situaciones entre los actores, desarrollando una aproximación metodológica llamada *heurística crítica de sistemas*. (p.277)

Churchman en 1970, entiende “la frontera como constructos sociales y personales que definen los límites del conocimiento que se toman como pertinentes en un análisis. Uno de estos constructos son los juicios y valores éticos de diferentes posiciones que se contrastan” (como se citó Midgley et al., 1998, p. 468).

El concepto de frontera en pro de comprender lo que está incluido, o no, dentro de un sistema o análisis, es la forma en la que se abordará *la frontera* dentro de esta investigación lo que permitirá comprender aquellos constructos sociales o supuestos, que generan espacios de exclusión o inclusión

Las fronteras de los sistemas sociales según Ulrich (1996) no están definidas físicamente como los organismos vivos, en lugar de eso, están dadas por contextos de sentidos donde la frontera depende de este contexto de sentido y él mismo depende a su vez de los juicios que estén implícitos. Este principio es lo que Ulrich denomina juicios de frontera. (p.36)

Cuando se hacen estos análisis, se debe entender *a priori* qué pertenece al sistema como propio y qué pertenece al entorno. Ulrich se refiere a “sistema” como aquello que se estudia o se interviene. (Ulrich, 1996, p.41)

Para el caso de estudio particular del sistema regional de innovación de Medellín, se evalúa lo que es propio de dicho sistema, es decir, lo que está incluido y lo que está fuera de él (o excluido) lo consideraríamos entorno. La primera etapa necesaria dentro de esta investigación es la de entender los contextos de sentidos de los participantes.(5.2.1)

#### **4.4.3 Heurística crítica de sistemas**

La heurística crítica de sistemas es una metodología creada por Werner Ulrich que busca darle un giro al pensamiento de sistemas integrando elementos críticos y pragmáticos. Busca también mejorar la competencia crítica por medio de un apoyo heurístico que el autor relaciona con preguntas y herramientas de argumentación, entendiendo heurística como el descubrir y explorar para encontrar problemas relevantes (Ulrich, 2005,p.1).

La competencia crítica tiene dos componentes importantes, el primero lo relaciona con entender que las respuestas de los actores ante las preguntas formuladas dependen siempre de los supuestos detrás de los intereses, i.e., puntos de vista y valores personales de cada uno de ellos o *juicios de frontera* (Ulrich, 1987, p.279).

Lo segundo es tomar esta información para compararla y realizar análisis que permitan debatir y reflexionar sobre algunas alternativas a lo que ellos consideran como absoluto en la situación que se analiza. (Ulrich, 2005, p.10).

El análisis crítico de sistemas permite reconocer que el contexto condiciona los actores para emitir juicios de frontera, esto se refiere a la posición que toman respecto a posibles problemas, soluciones y supuestos que para el sistema se consideran relevantes (Ulrich,

2005, pp.3). Al ellos hacer un juicio de frontera determinan lo que queda incluido o excluido y por ende el juicio involucra tomar una decisión.

Esta propuesta filosófica se traduce en la aplicación de doce preguntas que buscan entender las fuentes de motivación, control, conocimiento y legitimación de un sistema específico, permitiendo hacer comparaciones sobre lo que actualmente es el sistema y el ideal de cómo debería ser, contrastando las diferentes posiciones de los participantes (Ulrich, 1983, p.258). Asimismo, dando a entender las implicaciones de que estos supuestos conllevan al manejo de recursos, a la posición de poder y a la aceptación de los sistemas de innovación como una nueva forma de determinar quién es merecedor de los recursos y quien no.

Según Ulrich (1987), la heurística crítica de sistemas permite el análisis de situaciones sociales desde la perspectiva de los planeadores involucrados y ciudadanos afectados por medio de un marco conceptual que identifica y discute las implicaciones de los problemas definidos, el diseño de los sistemas al igual que el contenido normativo de este diseño, los contextos en los cuales se sitúa y factores externos que lo modifican. (p.295)

## **5 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

En la sección siguiente se expone aquellos hitos importantes que fueron desarrollados para poder llevar a cabo el proceso investigativo de esta tesis, inicialmente se realizó una contextualización del caso de estudio sistema de innovación de Medellín (4.2), exponiendo de forma breve el origen y la planeación, adicionalmente se hace un énfasis en la forma como se reconocen los actores comparando entre sistema Nacional y regional, se describen algunas asociaciones que lo caracterizan y el contexto político que lo condiciona actualmente.

Con las generalidades del contexto, se ahonda en los métodos de recolección de datos (5.1) cuales fueron los criterios de selección de los participantes, acompañado de una descripción particular de los mismos, finalmente el instrumento utilizado y el contenido de éste (5.1.1.) Finalmente, los métodos de análisis utilizados para analizar la información recolectada, se describe la teoría de espacios de contraste creada Velez-Castiblanco (2013, p.9) y como se realizó un análisis combinándolo con la heurística crítica de Ulrich (1987.p.295) (5.2.2).

### **5.1 Métodos de recolección de datos**

#### **5.1.1 Proceso de entrevista**

Como instrumento de investigación, fue diseñada una entrevista con base en la metodología heurística ver 9.1 Anexo 2 crítica de sistemas de Ulrich (1987), la cual sugiere que se debe encontrar una muestra de todos los participantes del sistema que se desea conocer. (p.279)

Esta entrevista fue enviada inicialmente a la muestra seleccionada de participantes con un debido consentimiento informado. Los entrevistados leyeron dichos cuestionarios antes de aceptar su participación en las entrevistas, las cuales se hicieron de forma virtual. Adicionalmente, algunos de los entrevistados referenciaron expertos en el tema pertenecientes a otras instituciones y suministraron contactos que hicieron de la muestra final, una más completa.

Los nombres de las personas entrevistados han sido modificados para mantener el anonimato de las fuentes, esto fue un requerimiento importante de algunos autores, y se dejó explícito, en el consentimiento informado, pero se hará su debida caracterización para ubicar al lector en el contexto, su perspectiva y posible contraste.

#### *5.1.1.1 Selección de los participantes*

En temas de innovación es común realizar la clasificación de actores según el modelo de triple hélice que ha sido debatido por diferentes autores, entre ellos Etzkowitz y Leydesdorff (1998) que menciona la interacción entre organizaciones, academia y estado como una triple hélice. (p.200)

Al mismo tiempo algunos estudios realizados previamente en colaboración con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) sobre los sistemas regionales de innovación en América Latina, hacen una descripción de Antioquia, destacando actores que fueron referencia para esta investigación (Llisterri et al., 2011) y el estudio de la OCDE (2015) promoviendo el desarrollo de sistemas locales de innovación el caso de Medellín Colombia.(p.9) En esta tesis, los participantes fueron seleccionados a partir de dicha muestra de personas en entidades que pertenecen al sistema regional de innovación de Medellín y por referenciación en cascada de los mismos entrevistados.

Como esta investigación está basada en encontrar los supuestos de los actores acerca del sistema de innovación, las categorías empleadas son las usadas por ellos mismos para describir el sistema que habitan, por lo cual no se usarán las categorías descritas en la literatura ya que estas ocultarían los supuestos que los actores hacen sobre el sistema.

La clasificación aquí abajo descrita, se ha logrado obtener durante las entrevistas que luego se usarán para analizar los contextos de sentidos y tipos de actor según Ulrich (1983, p.258)

- Instituciones de interfase o plataforma (Actores Involucrados)
- Organizaciones incluidas (Actores Involucrados)
- Organizaciones excluidas (Actores Afectados)
- Organizaciones de educación Universidades (Actores involucrados)

Cada una de estas categorías es detallada en las siguientes subsecciones. Aquí es importante decir, que las clasificaciones usuales de triple y cuádruple hélice no fueron seleccionadas

#### *5.2.1.1 Instituciones de interfase y plataformas.*

Inicialmente se identificó que el sistema regional de innovación de Medellín cuenta con actores de diversos sectores empresariales, enfocados en promover actividades de emprendimiento, innovación, y desarrollo social; como también los actores institucionales o gubernamentales que para este estudio son considerados instituciones de interfase o plataformas.

Estos actores son relevantes ya que permiten conocer el trasfondo con el que empezó a idearse el sistema, cuáles eran sus principales propósitos al igual que la articulación paulatina de tal sistema, hasta lo que hoy en día se conoce.

Dentro de esta investigación, los actores incluidos representan un punto de autoridad y poder ya que son pioneros en los temas de innovación y promueven una visión desde el estado, la generación activa de política pública, la planificación estratégica del mismo sistema, la administración de los recursos destinados al CTI de Medellín, cambios de mentalidad y en cierta medida se convierten en tomadores de decisiones. Por consecuente, estos actores se convierten en los íconos del sistema en la actualidad.

Algunas organizaciones importantes incluidas en el grupo no fueron seleccionadas como participantes de este estudio, pero se sugiere que sean tomadas en cuenta para futuros estudios. Ellas son: la Asociación Nacional de Industriales (ANDI), Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia (CTA), Incubadora de empresas CREAME.

Los participantes entrevistados de cada una de las organizaciones seleccionadas fueron:

- **Proantioquia - Antonio Ramírez.**

Líder de la organización con más de veinte años de experiencia que comenzó a hablar sobre innovación desde inicios del 2000. Economista con experiencia académica en el sector público y asesor en la creación del parque Explora de Medellín.

- **Tecnova - Gabriel Cano.**

Miembro de la dirección de la organización que cuenta con más de quince años de experiencia en el medio de CTI, incluyendo su relación y dialogo que sirve como puente entre universidades y empresas.

- **ECSIM - Gerardo Duque.**

Economista, miembro de la dirección con más de treinta años de experiencia. Modelador de la dinámica del sistema regional de innovación de Medellín.

- **Ruta N - Saúl Jaramillo.**

Ingeniero administrativo. Trabaja directamente con las oportunidades de contratación y creación de estrategias para la distribución de los recursos.

- **Cámara de Comercio de Medellín - Eduardo Jiménez.**

Miembro de la dirección, generador de estrategias y programas de participación empresarial con más de veinte años de experiencia.

- **ExRuta N - Francisco Álvarez.**

Empleado retirado de la organización que estuvo trabajando y liderando los programas de esta organización por ocho años aproximadamente creando estrategias de liderazgo y direccionamiento estratégico.

### **5.3.1.1 Organizaciones incluidas.**

La muestra contiene dos organizaciones que se consideran activas dentro del sistema de innovación y son miembros del CUEE: Bancolombia y Nutresa. La selección intencional de organizaciones, que pertenecen al sistema al igual que al espacio de toma de decisiones, permite evaluar sus posiciones, perspectivas y contrastes como punto de referencia importante ya que tienen una visión simultanea de empresa y miembro del sistema dentro del discurso. En este estudio, se lograron entrevistas con empleados que trabajan directamente en las áreas de innovación e investigación y desarrollo,

- **Bancolombia - Raúl Iriarte.**

Director del área de innovación del banco. Bancolombia, además de presidir el CUEE tiene una cultura de innovación instaurada y participa activamente de actividades organizacionales y acompañamiento a otras organizaciones con deseos de crear esta cultura.

- **Nutresa - Oscar Lara.**

Empleado directivo del área de investigación y desarrollo de una de las compañías dentro del grupo. Cuenta con experiencia en el sector de alimentos y es partícipe activo de actividades del sistema regional de innovación de Medellín.

#### *5.4.1.1 Organizaciones excluidas.*

Dos organizaciones que han intentado aproximarse al sistema de innovación, que no son reconocidas como actores, pero que han vivenciado el proceso de estar en una convocatoria y no han logrado beneficiarse de ninguna oportunidad o programa que promulga el sistema.

La perspectiva de estas organizaciones permite conocer la realidad dentro de la pequeña y mediana empresa, la búsqueda de recursos y las experiencias vividas durante los primeros acercamientos fallidos al sistema de innovación de Medellín.

- **PCH-Raúl Méndez.**

Empresa del sector energético que está comenzando a tener un cambio organizacional incorporando la cultura de innovación dentro de la organización y ha incursionado en la búsqueda activa de convocatorias públicas para acceder a recursos y beneficios económicos y tributarios.

- **T-lab Braulio Giraldo.**

Empresa de consultoría en tendencias de innovación y vigilancia tecnológica con 6 años en el mercado y 10 empleados

### **5.5.1.1 *Universidades incluidas.***

Una universidad perteneciente al G8, que es parte importante del SRIM y del (CUEE), la universidad juega un papel importante dentro de esta investigación ya que es una de las principales fuentes de creación de conocimiento, protagoniza la unión entre estado y organización y promueve actividades de generación de conocimiento enfocado en innovación. El discurso de la universidad como miembro activo del sistema, como creador de realidad.

- **EAFIT Oriana Arias.**

Profesora especialista en sistemas de innovación con conocimiento en Medellín y participante de actividades y reuniones de generación de política pública de CTI.

### **5.1.2 Contenido de las entrevistas.**

Dentro de las entrevistas se hicieron tres preguntas véase ANEXOS por cada una de las fuentes de motivación que propone Ulrich (1983) motivación, poder, legitimidad, conocimiento o experticia, en total doce preguntas que buscaban comprender las visiones individuales de los diferentes frentes, lo que se buscaba con estas preguntas era conocer los puntos de vista de los diferentes actores o participantes frente a las mismas situaciones o cuestionamientos en dos momentos diferentes lo que es y lo que según ellos debería ser.(p.258)

Una vez realizadas las entrevistas a los participantes, con la evidencia de videos y grabaciones, se procedió a realizar la transcripción de las conversaciones, donde cada pregunta y respuesta que respondía a un frente fue enumerado.

Dentro de las entrevistas se preguntó por algunas particularidades importantes de cada entrevistado, para conocer el contexto social en el cual se desenvuelve, nivel de escolaridad, edad y experiencia en el medio.

Con los grupos separados por cada una de estas categorías encontradas se empezaron a analizar cada una de las preguntas, contrastándolas con las respuestas de los participantes del mismo grupo y con los de los otros grupos, algunas de las preguntas

arrojaron hallazgos de investigación relevantes y otros de ellos no fueron determinantes dentro de la investigación.

Las preguntas donde se encontraron los principales hallazgos fueron: de la sección de motivación, la pregunta sobre a quién sirve el SRIM, y la que está relacionada con el propósito, estas dos preguntas permitieron contrastar las posiciones y encontrar cual es el objetivo de los diferentes actores al participar activamente y a quien consideran este está beneficiando.

De la categoría de poder, las tres preguntas fueron muy importantes para lograr los hallazgos, ya que la relación, sobre los recursos que están siendo controlados, la toma de decisiones y las condiciones que son parte del entorno de decisión, permitieron entender cómo se catalogan los actores para acceder a los beneficios del SRIM y por lo tanto considerarse incluido.

De la categoría de conocimiento, la única pregunta que arrojó resultados relevantes fue la relacionada con quien es considerada un experto dentro del sistema. Para la categoría de legitimación no generó resultados importantes, porque los actores evadían las respuestas ante estas preguntas o simplemente las asemejaban con información ya hablada en preguntas anteriores.

El otro factor que se analizó es el supuesto que estaba detrás del discurso, que querían decir con cierto tipo de respuesta o como se había naturalizado algunas situaciones que revelan fenómenos de inclusión y exclusión y que dan por hecho.

## **5.2 Método de análisis**

### **5.2.1 Espacios de contraste**

El concepto de frontera introducido en el capítulo 4.4.2 Crítica de frontera permitió hacer un recorrido por las diferentes perspectivas, del pensamiento crítico de sistemas, que dentro de sus temas, se refiere a los diferentes puntos de vista que los actores pueden tener ante una misma situación.

Por lo que un mismo sistema, puede tener diferentes observadores y en general tener conclusiones diferentes ante la misma situación.

Según Churchman, los puntos de vista humanos son extremadamente limitados, y estas limitaciones son expresados en la metáfora de fronteras, que delimita que está incluido o excluido dentro de un análisis, entendiendo esta frontera como algo que puede ser construido, esta influenciado por la intención y no tiene una connotación de juicio sobre lo que es correcto o incorrecto, solo se da de forma natural y lo importante que destaca es poder develarla para entender las implicaciones que tiene en los sistemas sociales y el conocimiento que se toma como pertinente en un análisis, al referirse al concepto de frontera. (como lo citó Midgley, 1998, p.468)

Para este caso de estudio, cada uno de los actores entrevistados tiene un conocimiento que se consideró pertinente para hacer el análisis y develar, las fronteras, entender como estas construidas y cuáles son los valores que guían esta construcción, esto determina como los asuntos son vistos y que acciones podrían ser tomadas.

Diferentes fronteras pueden tener diferentes metodologías a usar y al mismo tiempo Velez-Castiblanco (2012) adiciona que diferentes fronteras, implican también diferentes usos, todo depende de la intención que se tiene al usar la herramienta y lo que se pretenda lograr con la metodología misma. (p.69).

La herramienta dialéctica propuesta por Ulrich (1987) es la crítica de fronteras, que busca hacer visibles las formas en que cualquier declaración específica está condicionada por los juicios de frontera, como los hechos y valores que atestiguan cambian cuando los juicios de valores son modificados. (p.279).

El concepto de espacios de contraste, introducido a la crítica de fronteras fue dado por Velez-Castiblanco (2013) permitiendo una forma adicional de hacer más explícitos los condicionamientos que los diversos supuestos producen en los discursos de los actores los discursos que relatan los actores y comprender que estos están condicionados por sus propios juicios de frontera. (p.9).

Entendiendo entonces, que el contraste con el exterior del supuesto, la comparación que pertenece a quien observa, más los factores externos que determinan la misma, pueden

cambiar el sentido por completo de la frontera. Por lo cual el sentido de la frontera se centra no en lo que está fuera de ella, si no los criterios fuera de ella con las cuales se compara, contexto de sentidos y juicios de frontera inmersos en el análisis.

Para generar una explicación más clara, el autor Velez-Castiblanco (2013) genera un ejemplo relacionado con la intención que tiene una persona al prestarle dinero a alguien “Supongamos que Alex, después de ser despedido, necesita algo de dinero para cubrir los gastos hasta que encuentre otro trabajo. Clyde le presta \$300. Parece que hay tres preguntas diferentes (al menos) que podemos hacer con las palabras '¿Por qué Clyde le prestó \$300?' y, en consecuencia, se pueden dar tres explicaciones diferentes para que Clyde le preste \$300. Quizá queramos saber por qué Clyde le prestó \$300. La respuesta podría ser que esto es lo que Alex pensó que necesitaría; o tal vez, aunque Alex quería más, este es todo el efectivo que Clyde tenía disponible. Por otro lado, es posible que queramos saber por qué Clyde le prestó \$300. ¿Por qué no se los dio? ... Finalmente, nos puede interesar saber por qué Clyde le prestó \$300”.(p.9)

### **5.2.2 Espacios de contraste y heurística crítica de sistemas**

En esta investigación se combinó, la herramienta heurística crítica de sistemas de Ulrich (1996. p.32) y el espacio de contrastes de Velez-Castiblanco (2013 p.9) para generar un contraste más allá del sentido diádico del cómo es y cómo debería ser un sistema y poder observar las situaciones a través de los diferentes contextos de sentidos de los participantes investigados y poder observar las fronteras de inclusión y exclusión.

Aunque la teoría de espacios de contraste de Velez-Castiblanco (2013 p.9) no está limitada a un es o un debería como lo hace Ulrich (1996. p.32), o comparaciones diádicas. Podría ser posible que las personas involucradas en una situación tengan una concepción de lo que es, en este caso, el sistema regional de innovación de Medellín, pero esa concepción, puede estar sometida a diferentes espacios de contraste donde el sentido de una misma situación es diferente para todos, en este caso los actores.

Según Vélez-Castiblanco (2013, p.9) lo que está en el contraste, está excluido de la frontera porque está fuera de la misma. Los elementos de contraste de un grupo social

le dan sentido a ciertas decisiones o posiciones que no puede ser observado por el otro grupo social.

Algunas situaciones específicas que para un grupo social pueden resultar naturales o aceptadas por su contexto, para otro grupo pueden ser incomprensibles por que no poseen el contexto. Un ejemplo de esto son las lecturas académicas técnicas, para aquel grupo que lleva un determinado tiempo estudiando el tema puede resultar natural ciertas temáticas fácil de comprender, mientras que un grupo de escuela básica tendría el mismo texto ante sus ojos y sería imposible comprender la información con la misma propiedad, ya que no cuenta con el contexto y bases de conocimiento suficientes para hacerlo.

Entonces bien, cuando se habla de un cierto grupo social algunos elementos no pueden ser observados por otro grupo social, son las razones por las cuales unas concepciones o ideas de inclusión o exclusión justifican para un grupo específico, están fuera del límite de comprensión de otro. En el caso de estudio del sistema regional de innovación de Medellín, la razón por la cual unas organizaciones consideran pertinente ciertas decisiones puede estar basadas en ciertas experiencias vivenciadas en el proceso de creación del SRIM, que no son entendibles ante las organizaciones excluidas.

La unión metodológica de ambas herramientas genera la base del análisis de esta investigación, ya que están basados en el análisis de los supuestos de las personas entrevistadas, reconociendo su contexto de sentidos, las organizaciones que representan, y aproximándose a los juicios de frontera, con esto se logra analizar la visión del SRIM que para ellos es relevante según cada perspectiva tanto individual como en su organización y lo que podría ser.

Durante la investigación al momento de realizar las entrevistas los participantes recibían previamente el listado de preguntas construido ver anexo 2 (9.2) el cual fue modificado para que las preguntas estuvieran relacionadas con el sistema de innovación, pero manteniendo la misma estructura indicada por Ulrich (1996, p.32) ver anexo 9.1 texto original.

Cada uno de los participantes respondió la información cuestionada y esta información fue analizada, entendiendo el contexto de sentido de cada uno de los mismos, es decir de donde viene, como está ubicado dentro del sistema y que condiciona su respuesta.

Posteriormente esas respuestas ante la misma pregunta se compararon con todos los otros participantes y se encontraron discursos comunes entre los grupos catalogados ver 5.1.1.1,. Lo que permitió enfocar el análisis desde el “cómo es” y cómo “debería ser” combinándolo con cual es el *espacio de contrastes* que genera esas respuestas.

### **5.3 Características del estudio**

Este es un estudio cualitativo exploratorio, con un enfoque desde el paradigma crítico, entendiendo la construcción social de la realidad y sus distorsiones según los intereses particulares de las partes, en pro de lograr una conciencia colectiva para el mejoramiento y el cambio (Gioia & Pitre, 1990, p.585).

Cuestionar los supuestos detrás de la información otorgado por los actores dentro de sus conversaciones, busca entender la razón por la cual se crean ciertos lineamientos, que finalmente generan la dinámica de relacionamiento de los actores dentro de la región y los propósitos con los cuales se establecen los planes de acción, contrastando las posiciones y permitiendo tener una visibilidad más amplia del mismo.

Observando de forma detallada los supuestos detrás de sus discursos, como se relaciona el sistema, cuáles son las conversaciones de cada actor y entre los actores, como se toman las decisiones, cual experiencia es consultada, como se comprueba que el propósito para el cual se creó funciona, las relaciones de poder y la visión de inclusión hacia futuro.

## **6 DESARROLLO DEL TRABAJO**

Tras hacer un análisis detallado de las entrevistas, se han generado los siguientes hallazgos en cuatro diferentes frentes, el propósito con el cual se creó El sistema regional de innovación de Medellín, los emprendedores como prioridad del sistema de innovación,

los recursos que están siendo controlados y la forma como se distribuyen y la experiencia consultada.

## **6.1 Hallazgos frente al propósito del sistema regional de innovación de Medellín**

*“...Que digamos que genera dinámicas económicas ascendentes y virtuosas, pues finalmente se traduce en mayor empleo en mayores ingresos, en un aumento de la calidad de vida de las personas.” Verbatim (Comunicación personal, Pro-Antioquia, diciembre de 2021)*

Sobre el propósito del SRIM sistema regional de innovación de Medellín perspectiva enfocada hacia la generación de riqueza versus la apuesta de inclusión social para comprender lo anterior se hará una revisión que permite comprender las posiciones de los diferentes actores frente al propósito del sistema regional de innovación de Medellín

### **6.1.1 La visión de las instituciones de interfase**

*“...sabemos que hay asimetría, sabemos que hay límites, sabemos que algunas personas, que tienen mayor acceso, otras que tienen menor acceso.” Verbatim (Comunicación personal, Ruta N, diciembre de 2021)*

Durante la conversación con las instituciones de interfase se encuentra una similitud en la información suministrada, al preguntar por el propósito, para estas instituciones el SRIM debe estar enfocado en generar riqueza, aumentar la competitividad empresarial, incrementar PIB, agilizar la economía, potenciar y agregar capacidades.

*“Como es obvio, pues el sistema regional de innovación o los sistemas de innovación. No son un fin, en sí. son como un medio, un medio. que cada vez pues, se dice, es un medio más poderoso. Para que las sociedades produzcan más. más riqueza, más progreso de la sociedad. partir del conocimiento fundamentalmente, el conocimiento aplicado” Verbatim (Comunicación personal, Cámara de comercio de Medellín, diciembre de 2021)*

### **6.1.2 La visión de las otras organizaciones tanto incluidas como excluidas**

*“...Pero como ecosistema, es crear mecanismos que cierren las brechas o que ayuden a democratizar el acceso a ese conocimiento, para que las empresas puedan innovar de manera más colectiva, porque entonces se empieza a dar paridad entre empresas, desarrollo de proveedores, cercanía entre proveedor y comprador, son temas culturales que siempre van ligado a la innovación”. (Comunicación personal, Cámara de comercio de Medellín, diciembre de 2021)*

*Transformar conocimiento, en crear valor y riqueza, disminuir barreras de acceso en llegar a ese conocimiento, y promover más trabajos colaborativos” Verbatim (2021) (Comunicación personal, Tecnova, diciembre de 2021)*

Para organizaciones productivas, bancarias, universidades, pertenecientes al SRIM y organizaciones con deseos de participar en SRIM, el propósito, tiene una mirada

diferente, para ellos la fundamentación radica en crear redes articuladas, generar desarrollo social sostenible en el tiempo, mejorar calidad de vida, crear oportunidades, lograr apropiación social del conocimiento, reducción de la pobreza, inclusión social, riqueza a partir del conocimiento.

Aquí la frontera se abre a mayores posibilidades, el propósito tiene unos alcances que, si bien contemplan lo anteriormente mencionado, describen otros escenarios en los que entran a jugar palabras como conocimiento, redes, apropiación social del conocimiento, desarrollo social.

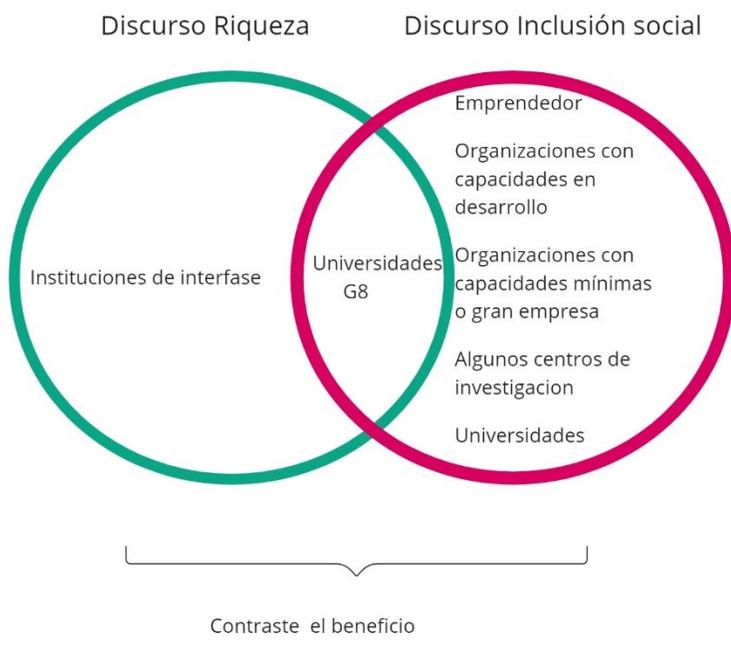
### **6.1.3 El contraste en el propósito**

Aunque muchas de las respuestas comparten algunos puntos, la gran diferencia radica en el enfoque de la generación de riqueza versus el desarrollo social y la apropiación del conocimiento que se observan. a través del análisis de la frontera, dos discursos, el de producción de riqueza y el social.

Una visión de empresa, una visión gubernamental y una visión de la universidad, donde el contexto propio condiciona la forma de tomar posición ante el mismo hecho y encontrar diferentes realidades.

**Figura 1** se observa los límites de las fronteras respecto al propósito del sistema de innovación, donde se muestran cuales organizaciones están en torno al discurso de riqueza y entorno al discurso social, y algunas que convergen con ambos discursos. Esta óptica esta analizada bajo el contraste del beneficio

Figura 1: Frontera Propósito



Fuente: elaboración propia

## 6.2 ¿Son los emprendedores una prioridad del sistema regional de innovación de Medellín?

*“...Pues digamos que, en principio, un sistema debería funcionar más para habilitar y para apuntar, que para apostar como. como por la misma esencia que tiene. Pero obviamente sí he escuchado la frustración de varios, sobre todo emprendedores. Que dicen, por ejemplo, que gastaron mucho tiempo tratando de aplicar una convocatoria llenando la documentación o que incluso contrataron a una persona para que les ayudara a generar el formato, porque no están tan fácil y que al final no salió nada” Verbatim (Comunicación personal, Bancolombia, diciembre de 2021)*

Según la historia mencionada en el marco conceptual (4.2.1), se crea un sistema de innovación pensando en creación de nuevas empresas, emprendimiento como premisa primordial.

Según Tovar et al. (2015) “importante identificar el emprendimiento como un mecanismo que hace posible captar el derrame del conocimiento, recuperando la conexión entre el nuevo conocimiento, la innovación y el crecimiento económico”. (p.249)

El apoyo total a estos emprendedores en búsqueda de generación de empleo y dentro de esta creación de nuevas empresas, generar diferentes tipos de industrias como focos de inclusión social. Cuando los emprendedores están apoyados, permiten que la economía crezca y la innovación permee.

Sin embargo, las capacidades mínimas que se necesitan para acceder al sistema son demandantes para los emprendedores y generan el cuestionamiento, si realmente son la base del sistema de innovación, o con el paso del tiempo se van incorporando en la medida, que construyen estas capacidades.

### **6.2.1 Capacidades de innovación como premisa de inclusión**

*“...Sea un sistema regional innovación. de entrada, es un sistema que tiene algún nivel de jerarquización, porque si usted no tiene talento humano básico, por lo menos para entender que se está hablando, entender las ventajas del relacionamiento, entender cómo traduce las intenciones del sistema en las unidades. empresariales o de investigación o de administración local o de interface, si usted no tiene esas, capacidades mínimas. pues es muy difícil que usted pueda ser. parte del sistema mismo” Verbatim (Comunicación personal, Pro-Antioquia, diciembre de 2021)*

La dinámica del sistema regional de innovación de Medellín hace que las organizaciones que se interesan en pertenecer requieran de unas capacidades mínimas. Las capacidades de innovación son el conjunto particular de capacidades organizacionales, con carácter dinámico y orientado a la innovación, (Robledo, et al., 2010, p.244)

Estas capacidades determinan un factor importante dentro de la frontera de inclusión del SRIM y en general de cualquier sistema de innovación, en un símil es un lenguaje común mínimo que permite interactuar con otras instituciones dentro del sistema, la creación de un ambiente institucional.

### **6.2.2 La visión de las instituciones de interfase sobre las Capacidades mínimas**

“Hablar un lenguaje común” como lo llaman y compartir ciertas características organizacionales son de suma importancia para poder acceder al SRIM, según la

perspectiva de las instituciones de interfase contar con ciertas capacidades para hacer parte del sistema es mandatorio, si bien el sistema busca desarrollar las capacidades se debe venir con una base muy bien fortalecida para poder correr al ritmo que el sistema tiene establecido, o se puede correr el riesgo de fallar en el intento. Durante una de las entrevistas uno de los actores las relaciona de forma detallada, ellas son:

#### *Inteligencia emocional social*

Que se refiere a conectar con los demás de forma armónica (buscar más información de este término), generar **confianza social y cambio cultural de mindset** para la innovación, Lundvall (2005) hace referencia a la creación de confianza por medio de la transmisión del conocimiento y la interacción, donde se crea un contexto que permite tener lenguajes comunes y generar códigos que permitan la comunicación y al mismo tiempo la generación de un ambiente de interacción propio del sistema. (p.603)

#### *Cooperación antes que competencia*

Comprender que solo desde la comunidad se puede lograr generar mayores resultados, la creación de redes, conexiones sociales y organizacionales para entre todos crear mayores oportunidades.

#### *Talento humano creativo*

Personal con alto potencial creativo, entendimiento en nuevas dinámicas económicas, que tenga tiempo y dedicación para interactuar dentro de las actividades del sistema de innovación y sea resiliente ante el cambio constante

#### *Potencial Innovador*

Según las características del modelo de negocio o el producto que tan innovador se considera, esto determina si puede acceder a recursos del sistema de innovación o de la secretaria de desarrollo social. El potencial innovador depende de muchos factores que han sido estudiados previamente por Ortega y Serna (2020), revisando con las personas entrevistadas, se rigen por unos indicadores que emite RutaN que tienen definidos unos conceptos organizaciones para definir lo que ellos consideran potencial innovador.(p.345-362)

### **6.2.3 La visión de las organizaciones sobre las Capacidades mínimas**

El desarrollo de estas capacidades toma tiempo y requiere recursos que implican dinero, trayectoria y estrategia.

En el caso de la mediana y pequeña empresa o incluso los emprendimientos en sus fases iniciales, donde la persona que emprende realiza todas las actividades desde el Core, hasta tareas administrativas de logística y entrega.

Tener estas capacidades que requiere la dinámica del SRIM no es tan sencillo y aunque el potencial innovador puede ser alto, no está aún en el punto donde logre llegar esa frontera que genera el punto de inclusión.

### **6.2.4 *El contraste según las capacidades mínimas de innovación***

Durante la observación del SRIM desde la perspectiva de capacidades de innovación, las fronteras se dibujan en ciertos momentos creando espacios de inclusión o exclusión, claramente las organizaciones que cuentan con capacidades de innovación, con recursos de tiempo, personal, cultural y estrategia priorizan la participación en el sistema como una oportunidad valiosa enmarcada en beneficiarse mientras benefician.

Como se evidencia en Figura 2 algunos emprendedores logran crear sus emprendimientos con estas capacidades mínimas desde un inicio, pero otros no lo hacen de forma inmediata, se concentran en actividades propias del core, para luego darle paso al desarrollo. algunas universidades que están desarrollándose para enfocarse en innovación y que no pertenecen al grupo G8, algunos centros de investigación que están en torno a la investigación, pero que aún necesitan fortalecerse.

Figura 2: Capacidades Mínimas de Innovación



Fuente: elaboración propia

La creación de redes sociales y laborales dentro de la frontera incluida se encuentran las instituciones de interfase o plataforma, Los emprendedores que aunque son el foco están en el límite de la frontera, ya que depende de muchos factores, sus recursos, sus capacidades propias y el objeto social del emprendimiento, cual es la actividad principal, si está relacionada con CTI o es una actividad más general, por lo que depende de la perspectiva donde se miren los emprendedores pueden estar o no en el rango de inclusión.

## Fuentes de poder

### 6.3 ¿Qué recursos están siendo controlados por el SRIM?

*“porque digamos que obviamente, pues cuando hay una convocatoria los recursos son escasos y cuando hay recursos escasos, si hay un solo oferente, muchos demandantes, pues en ese tipo de convocatoria se pueden presentar N número de organizaciones y pasar solo una, entonces todas las demás que de pronto estuvieron invirtiendo tiempo y ciertos recursos o que incluso contrataron a una persona, lo que representó un costo financiero, pues si no pasaron, aún se podrán ver excluidas o incluso pues podrán quedar como con ese sin sabor de haber invertido toda esa cantidad de recursos y pues al final no ver una retribución ” Verbatin (2021)*

### **6.3.1 Los recursos económicos:**

De origen público o privado, que son suministrados para promover actividades de CTI las convocatorias públicas de ciertos proyectos algunas son controladas por Minciencias y otras son controlados por algunas de las instituciones de interfase.

### **6.3.2 El reconocimiento como figura de poder**

La interacción entre las partes es una característica de sistema, cuando se genera un lazo de relaciones cercanas, se crea un nombre y un perfil que es reconocido por otros, así se logra ciertos beneficios que luego se pueden explotar económica o comercialmente, como estar siendo referenciado ante otras organizaciones como empresas innovadoras como referentes en tendencias organizacionales basadas en nuevas formas de trabajo o en nuevas formas de realizar los procesos.

La gestión del conocimiento y la innovación como motor principal, se convierte en otro recurso que está siendo controlado dependiendo de la relación que se cree, ya que entre las mismas organizaciones activas se recomiendan y referencian para nuevos negocios o programas.

### **6.3.3 Asesorías y tiempos de capacitación**

Las mentorías y acceso al conocimiento son recursos muy apetecidos que son controlados por quienes tienen el conocimiento y se lucran del mismo, quienes puedan pagar el acceso a estas asesorías pueden continuar los procesos de convocatorias de forma más sencilla, o quienes son patrocinados por otras organizaciones o recursos designados para poder lograr acceso al conocimiento o el acompañamiento mientras se integra a las organizaciones.

Existen otro tipo de recursos como la transformación del talento de personas naturales, formación en carreras técnicas u universitarios, cursos especializados, puede ser objeto de un estudio posterior, pero para este estudio el foco se hizo en los anteriormente mencionados, que representan mayor interés para las organizaciones.

## 6.4 Toma de decisiones

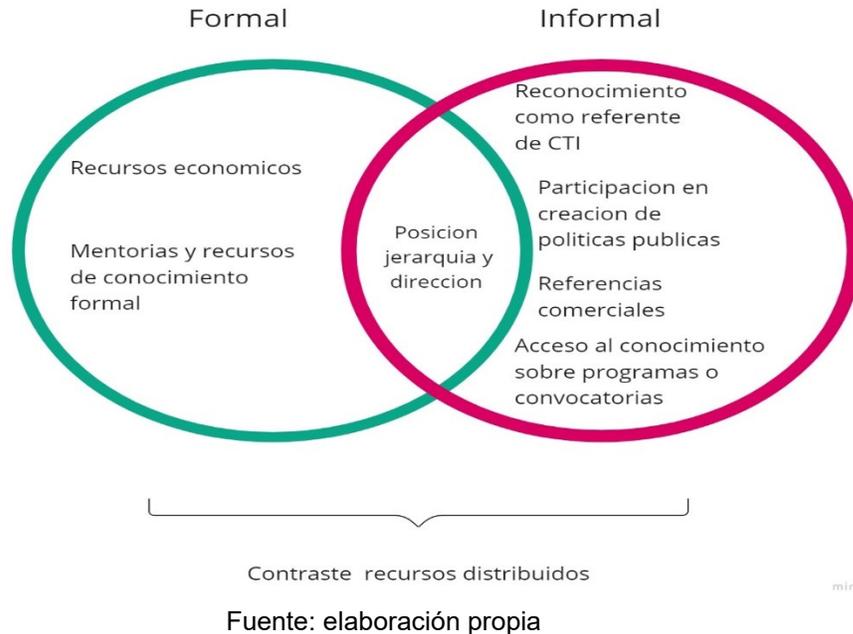
*“No hay una decisión de incluir o excluir nada. desde una perspectiva del sistema, una pretensión es lo normativo de los sistemas y la otra cosa es la comprensión de la sociedad como sistema socio técnico. Cuando hablas de una sociedad como un sistema sociotécnico partes de la base que no hay ningún sistema normativamente creado son los sistemas que emergen y que son expresión de lo que esa sociedad sabe, de la que de lo que esa sociedad construye, de lo que esa sociedad aprende, de los marcos institucionales en todo el sentido completo, institucionalidad, no solo formal, sino la, los acuerdos de toda esa sociedad” Verbatin (2021)*

La toma de decisiones del sistema regional de innovación de Medellín está vista desde diferentes perspectivas; uno es los proyectos o convocatorias donde se distribuyen recursos, en este aspecto existe los requisitos mínimos para acceso a ellas, aquí las decisiones los toma una junta del ente que administra el recurso y el que pone el dinero, sea un fondo público o privado.

Cuando la perspectiva es, el relacionamiento, conocimiento o construcción de redes, aquí no hay un ente que tome decisiones, es un proceso lento de conocer programas y ser invitado. generar relacionamiento y tener tiempo suficiente para ser partícipe de los espacios y empezar a ganar visibilidad dentro del grupo.

En la Figura 3. se evidencia que ante la toma de decisiones el sistema regional de innovación de Medellín tiene una organización formal que de cara a los recursos económicos se define quien es merecedor de los recursos, pero de cara a una organizacional informal, el acceso que permite que ciertas organizaciones sean más activas que otras dentro del sistema, se definen por la actividad social que se logre en el mismo.

Figura 3: Frontera Toma de decisiones



#### 6.4.1 Las decisiones según la visión de las organizaciones de interfase

Para el discurso de las instituciones de interfase, desde lo normativo y legislativo, este proceso presenta muchas fallas, pero lo han intentado subsanar con una apuesta de sociedad como lo llaman, es decir al encontrar estos obstáculos, la misma sociedad de innovación de Medellín, se auto organizó en el CUEE y allí se toman las decisiones más importantes referente a lo que seguirá sucediendo en Medellín, trazan la ruta de trabajo y toman decisiones que busca beneficiar a sus grupos de interés.

Las instituciones de interfase, tienen un discurso común para la distribución de los recursos, aluden a la forma en que se es o no merecedor de los mismos, los recursos dentro del nuevo modelo económico de la innovación no pueden ser distribuidos a discreción, sin demostrar que se cuenta con criterios mínimos para poderlos manejar es decir se es merecedor, los requisitos que se proponen en las convocatorias demarcan la frontera de inclusión y exclusión, sin embargo esta premisa está justificada porque se deben hacer renuncias para lograr objetivos y también se deben hacer apuestas por aquellas organizaciones que tengan un “mejor futuro”.

Desde la cámara de comercio de Medellín se hace un estudio que define si las organizaciones están preparadas para participar en programas de CTI, o si necesitan inicialmente fortalecerse en otras áreas administrativas, legales, estratégicas, entre otras, para luego dar el siguiente paso hacia la innovación, desde esta organización se brinda ambos tipos de acompañamiento y se realizan programas constantes para esto, según la persona entrevistada muchos de ellos comienzan los procesos, pero nunca son terminados.

#### **6.4.2 La toma de decisiones según la visión de las organizaciones excluidas**

La toma de decisiones desde la perspectiva de las organizaciones excluidas está enfocada a todas las actividades que se deben realizar para poder tener acceso a los recursos que son administrados y requieren procesos de competencia para ser distribuidos.

Describen el proceso como complicado y con varios pasos, a continuación, se describirá la experiencia que relataron; inicialmente han tenido que hacer búsquedas exhaustivas en diferentes medios de comunicación para poder encontrar las convocatorias que distribuyen los recursos, según la institución de interfase designada a manejar los recursos y ponerlos a disposición de la libre competencia.

Esta búsqueda, es un proceso que necesita de tiempo de dedicación y paciencia, porque existen múltiples plataformas que deben ser consultadas, posteriormente cuando se identifican cuáles son aquellas convocatorias de interés, se preparan para leer las condiciones de entrada, muchas veces solo con leerlas las organizaciones desisten inmediatamente, condiciones de entrada que son excluyentes.

Algunas de esas condiciones que mencionan, es el tiempo de constitución mínima, ya que por ser emprendedores llevan poco tiempo formalizados a pesar de tener cierto tiempo operando, otros criterios como cantidad de empleados, valores mínimos de facturación, estructuración formal de estrategia organizacional.

Otra de la información identificada es que deben contratar terceros, personas u organizaciones que se dedican a prestar consultorías, que garantizan pueden llevar a las

organizaciones que desean presentarse a las convocatorias a acceder a estos recursos, pero que cobran honorarios, que en algunas ocasiones no pueden ser pagados.

Finalmente, existen casos no se llegan a enterar nunca que se abren ciertos procesos en los que, si pueden participar, en algunas ocasiones antes de lanzar las convocatorias se publican previamente para recibir recomendaciones del público, pero están tan poco relacionados en la dinámica del sistema, que no se dan cuenta de ese momento, ni cuando el proceso se encuentra abierto, solo cuando se publica en medios más masivos o cuando otra organización lo comenta.

#### **6.4.3 Condiciones son parte del entorno de decisión**

Se observa que en este punto en donde las organizaciones deben cumplir estándares con características particulares para adherirse. los recursos siguen siendo manejados por los mismos entes y quien aprende la dinámica de las convocatorias recibe los recursos una y otra vez, (aquí podría decirse que los recursos siguen siendo controlados por las mismas instituciones y son entregados a las mismas organizaciones) en una dinámica de doble bucle donde los que no la conocen quedan en el límite del deseo.

Otra de las condiciones que privilegian es pertenecer a tres sectores que son considerados sectores o negocios que solucionan problemáticas reales de ciudad basada en Política pública por misiones,

- Convertirse en Hub de ciencias de la vida: hace referencia a todo lo relacionado con medicina, biología, ciencias de la salud, botánica, farmacología.
- Fortalecer la presencia o formación de organizaciones de tecnología y telecomunicaciones
- Fortalecer o promover la presencia de organizaciones relacionadas con energía.

Aunque el resto de las organizaciones que no pertenecen a estos sectores también pueden participar y acceder a las actividades que realizan en el sistema regional de innovación de Medellín, pertenecer a estos sectores genera ventajas y facilita algunos de los procesos.

## **6.5 Fuentes de conocimiento**

### **6.5.1 Quienes son considerados expertos del SRIM**

Los expertos del sistema de innovación no están catalogados específicamente, dentro de la investigación se desglosan una serie de fuentes expertas que se consultan dependiendo de los saberes que se necesitan.

Cada uno de los actores que está dentro del sistema, genera un referente o perfil de conocimiento o experiencia, que es reconocido por los otros actores, las entidades públicas tienen objetos de trabajo específicos y sobre ellos profundizan las labores, conocimiento, base de datos de información.

### **6.5.2 La política pública y MINCIENCIAS**

Se crea como hoja de ruta, es un direccionamiento estratégico que se derrama desde el nivel nacional y se adopta a nivel regional, esta legislación junto con las características políticas locales se fusiona para marcar una guía maestra de planes, proyecciones y ruta de trabajo.

### **6.5.3 EI CUEE**

Es otro de los referentes expertos de conocimiento, por el solo hecho de tener la unión de universidades, empresas y estado, genera una visión integral de la comunidad, tiene reuniones periódicas donde se comentan diferentes temas, que permiten ser fuente de consulta, pero también guían a los que necesitan conocimientos específicos como expertos o referentes.

### **6.5.4 Conocimiento relevante que es consultado**

Algunas regiones a nivel internacional han comenzado este proceso con éxito antes de empezarse a realizar en Medellín, este conocimiento está continuamente consultado, para aprender las mejores prácticas realizadas y poder comprender cuáles de ellas pueden ser aplicadas y cuáles realmente necesitan un manejo diferente según la cultura particular en la que se implementa. Algunos referentes fueron Singapur, Suiza, Israel, Japón y regiones específicas de estos países referentes de sistemas de innovación consultados como fuentes de conocimiento importante.

Cada una de las instituciones de interfase permite concentrarse en conocimientos específicos relevantes, algunos ejemplos son acompañamiento o fortalecimiento empresariales, competitividad y generación de Cultura, alistamiento y transferencia tecnológica, fortalecimiento para búsqueda de capital, implementación de sistemas de gestión de innovación y conocimiento en las organizaciones.

### **6.5.5 Que garantiza el éxito del funcionamiento del SRIM**

El éxito es una palabra que según uno de los participantes depende de la alineación de expectativas iniciales con resultados obtenidos, por esta razón el éxito se percibe como una característica subjetiva.

Sin embargo, desde el objetivo del sistema de innovación y la alineación con mejorar la calidad de vida de las personas planteado en la INTRODUCCIÓN y justificación de esta investigación. El éxito se evalúa desde diferentes miradas.

#### ***6.1.5.5 Visión de las instituciones de interfase o Plataforma sobre la garantía del éxito en El sistema regional de innovación de Medellín***

Según algunos actores de las instituciones de interfase el éxito no lo garantiza nadie, lo pero lo que hacen es velar por que las tareas que se establecen se hagan dentro de los mejores estándares y se controlen los resultados obtenidos para luego aprender de ellos.

Tienen un proceso que han establecido con las organizaciones desde algunos programas que promueve la cámara de comercio de Medellín, lo primero es que generan una hoja de conocimiento de las organizaciones, en la que se describe, como están constituidas, cantidad de ventas en un periodo específico, utilidades netas al inicio del ejercicio, número de empleados, productos innovadores; posterior a un proceso de acompañamiento vuelven y piden esta información y luego lo comparan con realidades al momento de finalización de los procesos de acompañamiento empresarial.

Se hace una revisión sobre el comportamiento de las utilidades, cuantos empleos fueron generados, incremento de posicionamiento en el mercado, capacidad de internacionalización con los productos, mejoras en procesos, eficiencias y mejora en prácticas organizacionales.

#### ***6.2.5.5 Visión de las organizaciones y Universidades sobre la garantía del éxito en El sistema regional de innovación de Medellín***

Una muestra del éxito es la emulación ya que el resto de las organizaciones identifica que una organización exitosa está siguiendo una hoja de ruta de la mano de gestión de la innovación y el conocimiento, comienza a copiar estos modelos y se interesan en conocer los puntos clave de ese éxito. por lo que para ellos es un efecto multiplicador.

Es así como el éxito organizacional llama la atención, aprender las buenas prácticas de organizaciones que crecen de forma diferente genera referentes y cuando las organizaciones comienzan a tener objetivos comunes con un enfoque innovador, su cultura es moldeada y se evidencia cambios que van desde lo micro hasta la macro.

## **7 CONCLUSIONES**

Normativamente, no hay ningún concepto que determine quién puede o no participar en el sistema de innovación quien está incluido o excluido, la cultura de innovación de Medellín si bien ha venido siguiendo lineamientos que se despliegan de las directrices nacionales, ha contado con la particularidad de autogenerarse según cómo se comporta la demanda del mercado, los actores y las instituciones de interfase.

Este comportamiento puede asociarse a la idea Maturana y Varela (1980) del concepto de autopoiesis, que define la auto creación del sistema, el mismo según sus necesidades se va autogenerando, en su ensayo los autores, analizan los sistemas vivos y encuentran la autopoiesis como una característica necesaria y suficiente para caracterizar la organización de estos; en un símil con el sistema de innovación el mismo se ha organizado según lo que ha visto necesario para sobrevivir, cada una de sus partes ha generado una acción particular que le permite la sostenibilidad en el tiempo.(p.xviii)

Del mismo modo, ésta auto-organización, ha creado patrones importantes que aquellas organizaciones con más tiempo han aprendido e interiorizado en la ejecución de sus actividades y relacionamiento, Mientras que una organización que recién inicia el camino

le cuesta más trabajo entrar en la dinámica y a la velocidad que han desarrollado, generando fronteras de exclusión.

“En un sistema complejo, como los organismos vivos o la economía creciente, se tiene que desarrollar estructura y esa estructura debe ser capaz de adaptarse a los cambios en el ambiente... el proceso de autoorganización cambia las relaciones entre los elementos distribuidos del sistema bajo influencia de ambos tanto el ambiente externo como la historia del sistema mismo”. (Cilliers, 2002, p.12)

Otro de los hallazgos encontrados durante la revisión de información del sistema regional de innovación de Medellín permite concluir que el concepto de *actor* no está definido por el reconocimiento de actores oficiales del SNICTI (4.1.2).

En contraste, se ha dado una dinámica informal mediada por las interacciones activas de las organizaciones en Medellín que participan activamente en el entorno del sistema de CTI. Aquellas organizaciones que participan de forma continua en reuniones se comprometen con la cultura de innovación en ámbitos inter y extra organizacionales logrando obtener beneficios que finalizan en el reconocimiento mutuo de todos como actores. (Luhmann, 2013,p.22).

Ahora bien, un gran porcentaje de las instituciones de interfase que son referentes del sistema regional de innovación de Medellín no están aun oficialmente reconocidos. Lo que genera la pregunta, ¿sí, es realmente necesario ser reconocido oficialmente para poder ser un actor activo dentro de las actividades de CTI?, lo que muestra la revisión de su discurso, es que incluso son ellos los que comienzan a marcar el precedente de cómo actuar, que es necesario para estar activo, hacia donde se quiere llegar y como se quiere encaminar la región y el reconocimiento ante el sistema nacional no está priorizado en las actividades.

El hecho principal que llevar a concluir esto, es que solo 31 organizaciones en Antioquia son reconocidas como actores en el SNICTI, esto podría significar que la importancia de obtener una resolución de actor nacional dentro del campo de la innovación de la ciudad de Medellín no es lo suficientemente relevante para la participación activa del SRIM. Esta

no es una pregunta en la que ahonda esta investigación, pero da las bases necesarias para futuros estudios.

Por otro lado, es importante hablar sobre el desarrollo de capacidades de innovación como medio para cerrar las brechas y lograr la inclusión dentro del sistema, este desarrollo está centrado en la formación de las personas y en la inversión de tiempo en actividades de CTI. Sin embargo los emprendedores, pequeñas y medianas empresas(pymes), no están en la capacidad de formar las personas en temáticas básicas de innovación durante el proceso de aprendizaje organizacional, haciendo necesario que Medellín tenga dentro de su malla curricular sea a nivel de básico bachillerato o las instituciones educativas técnicas, conocimiento base de innovación.

Los conocimientos básicos de innovación, permiten ampliar las oportunidades en personas desde edad temprana, despertar un pensamiento ambidiestro y crear capacidades empleo más efectivas que benefician al emprendedor, a la persona y la comunidad en general.

Un estudio anterior hecho por la OCDE soporta este hallazgo “En este contexto dinámico y evolutivo el factor capital humano, el desarrollo de capacidades y habilidades, y su mantenimiento en el tiempo con la inclusión de todos los actores implicados, es reconocido como de importancia medular”(OECD, 2015, p.12).

Logrando que los jóvenes hablen el lenguaje de la innovación, la comunicación a futuro sería más sencilla, la inclusión se daría de forma más permeada y los emprendedores tendrían más herramientas porque ellos mismos están formados y los posibles empleados que tengan también tendrán unos criterios mínimos que amplían la frontera de inclusión considerablemente. Se recomienda realizar futuros estudios, que permitan identificar aquellas capacidades claves que pueden ser fortalecidas.

En lo referente a las otras actividades que se desarrollan dentro del sistema regional de innovación de Medellín, el poder se ha otorgado de forma informal y es importante destacar que se han creado organizaciones como el CUEE 2.0 que si tiene una administración organizada y definida con roles de autoridad y tareas establecidas, que encamina la comunidad hacia los nuevos pasos a seguir referente al ejercicio innovador.

En coherencia con Ulrich (1987), quien ve la frontera en términos de quién está involucrado y quién puede estar afectado, desde la perspectiva de equidad en oportunidades de participación, es por esta razón que las fuentes de motivación, poder, conocimiento y legitimidad y las respuestas contrastadas del cómo es y cómo debería ser junto con los espacios de contraste, permitió observar esas fronteras y mostrarlas de forma explícita dentro de este trabajo, (p.43).

Para mayor claridad a continuación, se relaciona la tabla 1 que detalla de forma más concisa los hallazgos encontrados en referencia las categorías propuestas por Ulrich(1987) y al espacio de contrastes de Vélez-Castiblanco (2013) aplicadas al sistema de innovación de Medellín.

La tabla detalla los principales descubrimientos dentro del análisis, relacionados con el grupo de preguntas de *heurística crítica de sistemas* (4.4.3) , la frontera que se enmarca, y el espacio de contraste en el cual se compararon las respuestas, es decir cuál es la perspectiva desde dos grupos principales de participantes las organizaciones de interfase(involucrados), y el resto de organizaciones que para la tabla se denominan incluidas(involucrados) y excluidas(afectados) pero que recoge todas las organizaciones entrevistadas que no hacen parte del primer grupo y finalmente el elemento que quedaría incluido o excluido bajo estas perspectivas, en algunas de los hallazgos se ubica la palabra no aplica, ya que solo se analiza la frontera pero no hay elementos que bajo esa premisa puedan estar determinados.

Tabla 1: Conclusiones

Fuente	Frontera	Espacio de Contraste		Elemento	
		Organizaciones de Interfase	Organizaciones incluidas-Excluidas	Incluido	Excluido
Motivación	Propósito	Búsqueda de la riqueza	Cooperación, desarrollo social, apropiación social del conocimiento	No aplica	No aplica

<b>Motivación</b>	Beneficio	Emprendedor con capacidades mínimas.	Algunos emprendedores que cuentan con capacidades mínimas, otras organizaciones que participan en actividades de CTI.	Emprendedor y el resto de las organizaciones que cuentan con estas capacidades.	Emprendedores y organizaciones que aún no han desarrollado capacidades mínimas de innovación.
<b>Poder</b>	Recursos controlados	Recursos económicos, reconocimiento social, conocimientos o capacitaciones	Cooperación, conocimiento y administración social de organizaciones creadas por la misma sociedad	No aplica	No aplica
<b>Poder</b>	Toma de decisiones recursos económicos.	No toman decisiones generan procesos de mérito que permitan, administrar los recursos, generadores de convocatorias.	Es difícil identificar como se distribuyen los recursos, quienes son las entidades que administran las convocatorias, deben contratar terceros para poder participar	Organizaciones que cumplen requisitos mínimos de las convocatorias.	Organizaciones que no cumplen con requisitos mínimos de convocatorias
<b>Poder</b>	Toma de decisiones recursos de reconocimiento y administración.	Por medio de la planificación del CUEE y agenda.	Se debe generar un relacionamiento social y "networking" para acceder a la toma de decisiones.	Organizaciones que están en alguna de las asociaciones del SRIM, organizaciones de interfase.	Organizaciones que no tienen tiempo de relacionamiento en actividades sociales de CTI o crear espacios de networking.

<b>Poder</b>	Condiciones que son parte del entorno de decisión.	Organizaciones cuyo objeto social se relacione con ciencias de la vida, energía, telecomunicaciones y tecnología, ya que tener un foco implica realizar renunciaciones.	Todas las organizaciones que busquen mejorar sus capacidades de innovación deberían tener oportunidad de acceso.	Organizaciones cuyo objeto social sean ciencias de la vida, energía, telecomunicaciones y tecnología.	El resto de las organizaciones que no tienen como objeto social o se relacionan con ciencias de la vida, energía, telecomunicaciones y tecnología.
<b>Conocimiento</b>	Garantía de que la mejoría será alcanzada.	No se puede garantizar el éxito, pero se controlan los indicadores de entrada y salida, medición de resultados en generación de utilidades.	Éxito es la emulación ya que el resto de las organizaciones identifica que una organización exitosa está siguiendo una hoja de ruta de la mano de gestión de la innovación y el conocimiento.	No aplica.	No aplica.

Fuente: Elaboración propia

Dentro de la agenda de innovación en Medellín se planea una hoja de ruta, se hace una revisión de los recursos disponibles para impulsar las organizaciones y actividades relacionadas con CTI y esto tiene unos lineamientos normativos que se deben cumplir y seguir dentro del marco de transparencia, para estos casos El sistema regional de innovación de Medellín y sus actores, se rigen por el poder legítimo establecido dentro de la norma como garante de la correcta distribución de los recursos.

Tomar conciencia del comportamiento del sistema regional de innovación de Medellín, su crecimiento y evolución propia, permite tener generar oportunidades importantes de cuestionamiento sobre lo que actualmente se está realizando que funciona, y permitirle generar nuevas maneras de realizar las cosas que permita complementarlas e

incrementar el alcance y el cubrimiento a un sector mayor de organizaciones que crean en la innovación como impulsor de oportunidades de crecimiento y competitividad.

## 8 REFERENCIAS

- Arias, M. (Agosto 02, 2016). Las universidades más poderosas trabajan unidas. *el colombiano.com* <https://www.elcolombiano.com/antioquia/las-universidades-mas-poderosas-trabajan-unidas-GE4688866>
- Brown, G.S, (1972). *Laws of form*, The Julian Press.
- Churchman, C. W., (1968). *Challenge to reason*. New York: McGraw-Hill.
- Cilliers, P. (2002). *Complexity and postmodernism: Understanding complex systems*. routledge. (Trabajo original publicado en 1998)
- Cooke, P., & Memedovic, O. (2003). *Strategies for regional innovation systems: learning transfer and applications*. Vienna: United Nations Industrial Development Organization.
- Comité universidad, empresa, Estado. 2022. *Historia CUEE Medellín – Cuee Antioquia*. <https://cueeantioquia.com.co/cuee-medellin/2022-historia-cuee-medellin>
- Chuaqui, J., Mally, D., & Parraguez, R. (2016). El concepto de inclusión social. *Revista de ciencias sociales*, 69(1) 157-188.
- Dahesh, M. B., Tabarsa, G., Zandieh, M., & Hamidizadeh, M. (2020). Reviewing the intellectual structure and evolution of the innovation systems approach: A social network analysis. *Technology in Society*, 63, 101399 .  
DOI:10.1016/J.TECHSOC.2020.101399
- Decreto 2226 de 2019. [Derogado] por el cual se establece la estructura del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación y se dictan otras disposiciones. 5 de diciembre 2019. DO. 51158.
- Decreto 1449 de 2022. por el cual se adopta la estructura del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación y se dictan otras disposiciones. 03 de agosto 2022. DO. 52115. 120

- Edquist, C. (Ed.). (1997). *Systems of innovation: Technologies, institutions and organizations* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203357620>
- Leydesdorff, L., & Etzkowitz, H. (1998). The triple helix as a model for innovation studies. *Science and public policy*, 25(3), 195-203.
- Fagerberg, J., Mowery, D. C., & Nelson, R. R. (Eds.). (2005). *The Oxford handbook of innovation*. Oxford university press.
- Freeman, C. (1995). The 'National system of innovation' in historical perspective. *Cambridge Journal of economics*, 19(1), 5-24. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.cje.a035309>
- Gioia, D. A., & Pitre, E. (1990). Multiparadigm perspectives on theory building. *Academy of management review*, 15(4), 584-602. <https://www.jstor.org/stable/pdf/258683.pdf>
- Gregory, W. J. (1992). *Critical systems thinking and pluralism: A new constellation* (Tesis, Doctoral, City University London). <https://openaccess.city.ac.uk/id/eprint/8262/>
- Higuera, A. M., (2015)., Medellín: Capital de la innovación. *Ingeniería solidaria* 11(18) 41-56. <https://doi.org/10.16925/in.v11i18.990>
- Izquierdo, L. R., Galán, J. M., Santos, J. I., & Del Olmo, R. (2008). Modelado de sistemas complejos mediante simulación basada en agentes y mediante dinámica de sistemas. *EMPIRIA. Revista de Metodología de las Ciencias Sociales*, (16), 85-112.
- Jackson, M., (2002). *Systems approaches to management*. Kluwer Academic publishers, ISBN 0-306-46500-0
- Robledo, J., López, C., Zapata, W., & Pérez, J. D. (2010). Desarrollo de una metodología de evaluación de capacidades de innovación. *Perfil de coyuntura económica*, (15), 133-148. On-line version ISSN 1657-4214
- Ley 1951 del 2019. Por la cual crea el ministerio de ciencia, tecnología e innovación, se fortalece el sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación y se dictan otras disposiciones. 24 de enero de 2019.

- Llerena, P., Mireille M., (2005). Innovation policy in a knowledge-based economy. Springer Berlin.
- Li, X. (2012). Behind the recent surge of Chinese patenting: an institutional view, *Research Policy*, 41(1), 236-249. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2011.07.003>
- Llisterri, J. J., & Pietrobelli, C. (2011). Los sistemas regionales de innovación en América Latina. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Luhmann, N. (2006). La sociedad de la sociedad. Herder.(Trabajo original publicado en 1997)
- Luhmann, N. (2013). La economía de la sociedad como sistema autopoiético. MAD, (29), 1-25.
- Lundvall, B. Å. (2016). The learning economy and the economics of hope. Anthem press.
- Lundvall, B. Å., & Borrás, S. (2005). Science, technology and innovation policy. The Oxford handbook of innovation, 599-631.
- Mascareño, A., Carvajal, F. (2015). los distintos rostros de la inclusión y la exclusión. *Revista cepal*, 116(7), 131-146. <http://hdl.handle.net/11362/38800>
- Maturana, H. R., & Varela, F. J. (1991). *Autopoiesis and cognition: The realization of the living* (Vol. 42). Springer Science & Business Media
- Midgley, G. (1997). Dealing with coercion: Critical systems heuristics and beyond. *Systems practice*, 10(1), 37–57 <https://doi.org/10.1007/BF02557850>
- Midgley, G. Munlo, I. & Brown, M.(1998) The theory and practice of boundary critique: Developing housing services for older people. The journal of the operational research society. 49(1) 467-478
- Midgley, G. (Ed.). (2003). Systems thinking. London: Sage.
- Ministerio de ciencia, tecnología e innovación. (2022a). Reconocimiento de actores | minciencias. [https://minciencias.gov.co/portafolio/reconocimiento\\_de\\_actores](https://minciencias.gov.co/portafolio/reconocimiento_de_actores).

- Ministerio de ciencia, tecnología e innovación. (2022b). Listado de actores reconocidos oficialmente [actores reconocidos agosto - 2022.xlsx \(live.com\)](#)
- Ministerio de ciencia, tecnología e innovación. (2022c). Pacto por la innovación. [Pactos por la Innovación | Minciencias](#)
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2015). *Promoviendo el desarrollo de sistemas locales de innovación, El caso de Medellín Colombia*. [OCDE LEED ESTUDIO DE POLÍTICA Medellín ES.pdf \(oecd.org\)](#)
- Ortega, A.M, Serna, M. (2020). Determinants of innovation performance of organizations in a regional innovation system from a developing country. *International Journal of Innovation Science* 12(3) 345-362. <https://doi.org/10.1108/IJIS-03-2020-0023>
- Resolución 1473 de 2016. Por la cual se adopta la política de actores del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación.09 de diciembre de 2016.
- Resolución 0957 de 2021. Por la cual se reglamenta el reconocimiento de los Actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación – SNCTI. 10 de mayo de 2021.
- Tamayo, C. (enero 12, 2022). “El divorcio entre el alcalde de medellín y la clase empresarial”. *Portafolio.co*, [Daniel Quintero: conflicto con clase empresarial \(Análisis\) | Empresas | Negocios | Portafolio](#)
- Sánchez Tovar, Y., García Fernández, F., & Mendoza Flores, J. E. (2015). The capacity to innovate and its relationship to entrepreneurship in the regions of Mexico. *Estudios Gerenciales*, 31(136), 243-252. ISSN 0123-5923. <https://doi.org/10.1016/j>
- Ulrich, W., (1983). *Critical heuristics of social planning: A new approach to practical philosophy*. Wiley.
- Ulrich, W., (1987). Critical heuristics of social systems design. *European Journal of Operational Research*, 31(3), 276-283.

- Ulrich, W., (1996). *A primer to critical systems hermeneutics for action researchers*. Centre for systems studies, University of Hull. ISBN 0-85958-872-6
- Ulrich, W., (2005). A brief introduction to critical systems heuristics (CSH). *Ecosensus* project, Open University, Milton Keynes, UK,  
<http://www.ecosensus.info/about/index.html>
- Velez-Castiblanco, J. I., (2012). Intention in intervention: A philosophical, theoretical and empirical exploration.[Tesis doctoral, Victoria University of Wellington]  
<https://researcharchive.vuw.ac.nz/xmlui/bitstream/handle/10063/2210/thesis.pdf?sequence=2>
- Velez-Castiblanco, J. I., (2013, Marzo). Stretching the concept of boundary in boundary critique. In Proceedings of the 56th Annual Meeting of the ISSS-2012, San Jose, CA, USA. <http://journals.iss.org/index.php/proceedings56th/article/download/1895/649>

## 9 ANEXOS

### 9.1 Entrevista heurística crítica de sistemas relaciona a lo que el sistema “es” y “debería ser”.

Esta es la entrevista que el autor. Ulrich (2005) propone para evaluar con los participantes cómo se comporta el sistema actualmente y cuál sería el ideal

#### **Sources Of Motivation**

(1) Who is (ought to be) the client or beneficiary? That is, whose interests are (should be) served?

(2) What is (ought to be) the purpose? That is, what are (should be) the consequences?

(3) What is (ought to be) the measure of improvement or measure of success? That is, how can (should) we determine that the consequences, taken together, constitute an improvement?

#### **Sources Of Power**

(4) Who is (ought to be) the decision-maker? That is, who is (should be) in a position to change the measure of improvement?

(5) What resources and other conditions of success are (ought to be) controlled by the decision-maker? That is, what conditions of success can (should) those involved control?

(6) What conditions of success are (ought to be) part of the decision environment? That is, what conditions can (should) the decision-maker not control (e.g. from the viewpoint of those not involved)?

#### **Sources Of Knowledge**

(7) Who is (ought to be) considered a professional or further expert? That is, who is (should be) involved as competent provider of experience and expertise?

(8) What kind expertise is (ought to be) consulted? That is, what counts (should count) as relevant knowledge?

(9) What or who is (ought to be) assumed to be the guarantor of success? That is, where do (should) those involved seek some guarantee that improvement will be achieved – for example, consensus among experts, the involvement of stakeholders, the experience and intuition of those involved, political support?

Sources of legitimation

(10) Who is (ought to be) witness to the interests of those affected but not involved? That is, who is (should be) treated as a legitimate stakeholder, and who argues (should argue) the case of those stakeholders who cannot speak for themselves, including future generations and non-human nature?

(11) What secures (ought to secure) the emancipation of those affected from the premises and promises of those involved? That is, where does (should) legitimacy lie?

(12) What worldview is (ought to be) determining? That is, what different visions of 'improvement' are (should be) considered, and how are they (should they be) reconciled?

## **9.2 Entrevista exploratoria base**

La presente investigación es conducida por xxx, estudiante de Maestría de gerencia de la innovación y el conocimiento de la EAFIT. El objetivo principal de este estudio es: Explorar fronteras de inclusión y exclusión del sistema regional de innovación de Medellín (SRIM ), una mirada desde el pensamiento crítico de sistemas.

### **Fuentes de Motivación**

- ¿A quién sirve el SRIM ? Es decir, ¿Quiénes participan y quienes no?
- ¿Cuál es el propósito? Es decir, ¿cuáles son los beneficios que tienes al ser parte del SRIM ? ¿Cuál es el costo por participar? ¿Se puede asumir este?
- ¿Cómo sabemos si realmente se están beneficiando de pertenecer al sistema' ¿Es decir, si hay una ganancia o económico-política al SRIM ?

### **Fuentes de Poder**

- ¿Quién toma las decisiones, si una empresa puede entrar o no al SRIM ? Es decir, ¿quiénes son los encargados de decidir o definir quién entra o no al SRIM ?
- ¿Qué recursos están siendo controlados por el que toma las decisiones? Es decir, ¿qué condiciones de éxito pueden controlar los actores del sistema?
- ¿Qué condiciones son parte del entorno de decisión? Es decir, ¿qué condiciones no puede controlar el que toma las decisiones (por ejemplo, desde el punto de vista de los que no están involucrados)?

### **Fuentes de Conocimiento**

- ¿Quién es considerado un experto dentro del SRIM ? Es decir, ¿quién está involucrado como experto, por ejemplo, como investigador, planificador o consultor?
- ¿Qué experiencia es consultada? Es decir, ¿qué cuenta como conocimiento relevante?
- ¿Qué o quién se asume que es el garante del éxito? Es decir, ¿en dónde los involucrados buscan (o deberían buscar) alguna garantía de que la mejoría será alcanzada – por ejemplo, consenso entre los expertos, involucramiento de los actores, la experiencia y la intuición de aquellos involucrados, apoyo político?

### **Fuentes de Legitimación**

- ¿Quién es testigo de los intereses de los afectados, pero no de los involucrados? Es decir, ¿quién es tratado como un actor legítimo, y quién discute el caso de aquellos actores que no pueden hablar por sí mismos, incluyendo generaciones futuras u organizaciones que aún no pueden hacer parte del SRIM?
- ¿Se les da la oportunidad a los afectados la oportunidad de decidir por sus propios medios, sin necesidad de recurrir a los expertos o fuentes de autoridad dentro del SRIM? ¿Cómo se escuchan los argumentos e intereses de los no pertenecientes al SRIM?
- ¿Qué visión del mundo es determinante? Es decir, ¿qué motiva a decidir cómo se crean las condiciones del SRIM, ¿cuáles serán los objetivos y cuáles serán las renunciadas consideradas?, y cómo son conciliadas?