



**DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO**

|  |  |   |   |   |  |
|--|--|---|---|---|--|
| <b>Título:</b>   | <b>DISEÑO DE UNA HERRAMIENTA QUE PERMITA DETERMINAR EL CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS PARA RECONOCIMIENTO COMO ACTOR DEL SNCTel.</b> |   |   |   |  |
| <b>Duración de proyecto (Meses):</b>   | Doce (5) meses   |   |   |   |  |
| <b>Tipo de Investigación:</b>  | I. Básica<br><input type="checkbox"/>  | I. Aplicada<br><input type="checkbox"/> | I. Experimental<br><input type="checkbox"/> | Productivo o de desarrollo social<br><input type="checkbox"/> | Creación Artística<br><input type="checkbox"/> |
| <b>Nombre del Grupo de Investigación proponente:</b>   | Grupo Estratégico para el Mejoramiento Aplicado - GEMAS  |   |   |   |  |
| <b>Categoría COLCIENCIAS:</b>  | A  |   |   |   |  |
| <b>Código colombiano de registro del grupo:</b>  | COL0087839   |   |   |   |  |
| <b>Línea de investigación:</b>   | Sistemas Integrados de Gestión   |   |   |   |  |
| <b>RESUMEN:</b>  |  |   |   |   |  |
| <p>Un Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTel) es entendido como el conjunto de leyes, políticas, estrategias, metodologías, técnicas y mecanismos, que implica la gestión de recursos humanos, materiales y financieros para el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación [1]. En la búsqueda de una herramienta que permita la revisión del proceso de reconocimiento como actor del SNCTel, sus requerimientos y las diferentes aplicaciones y/o software que puedan facilitar la identificación de organizaciones interesadas en obtener el reconocimiento como actor que a su vez les permita acceder recursos públicos para la ejecución de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación.</p> <p>Para cumplir este propósito se requiere se identifiquen a nivel nacional las organizaciones que por su trascendencia tienen evidencia de acciones y recursos que les permita reconocer las unidades de investigación, el desarrollo tecnológico o innovación de empresas, y así contribuir a las mejoras de la productividad y competitividad a nivel organizacional, las empresas con sus actividades y proyectos de investigación. En el presente proyecto se pretende diseñar una herramienta de diagnóstico que les permita a las empresas determinar el grado de cumplimiento de sus procesos, para obtener reconocimiento como actor del SNCTel. El proyecto está diseñado en cuatro etapas:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) Determinar requerimientos de norma.</li><li>2) Establecer requisitos técnicos de la herramienta.</li><li>3) Validar la herramienta.</li><li>4) Establecer un proceso de atención a las empresas.</li></ol> |  |   |   |   |  |
| <b>Palabras clave:</b> ciencia, tecnología, innovación, gestión de la innovación   |  |   |   |   |  |
| <b>Lugar de ejecución del proyecto.</b>  | <b>Departamento:</b><br>Atlántico  |   | <b>Ciudad:</b><br>Barranquilla              |   |  |



PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN  
-Instituto de Investigación-

F-IN-08-GI Ver 1

13

Pág. PAGE 13 de NUMPAGES

Lugar Específico de ejecución del proyecto: Barranquilla



#### DATOS INVESTIGADORES

| NOMBRE                                      | IDENTIFICACIÓN | TIPO DE INVESTIGADOR | HORAS DE DEDICACIÓN AL PROYECTO | FUNCION        |
|---|----------------|----------------------|---------------------------------|----------------|
| ANDRADE<br>DUNCAN<br>ANDREA SARAY           | CC: 1042456754 | Joven investigador   | 12                              | Coinvestigador |
| DIAZ SOTO<br>KENNY<br>JOAHANNA              | CC: 1143165121 | Joven investigador   | 12                              | Coinvestigador |
| MARCHENA<br>MARRIAGA<br>DANIELA<br>PATRICIA | CC: 1043013824 | Joven investigador   | 12                              | Coinvestigador |
| PACHECO<br>ANGARITA ALEX<br>DAVID           | CC: 1192767221 | Joven investigador   | 12                              | Coinvestigador |
| TURIZO ATENCIA<br>KARINA                    | CC: 1002498117 | Joven investigador   | 12                              | Coinvestigador |

#### DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

##### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

En la economía del conocimiento las empresas requieren desarrollar nuevas competencias para la innovación a partir de la generación, difusión y aplicación del conocimiento, siendo esto un elemento que hace parte de las agendas de desarrollo de los países y territorios [2]. Sin embargo, en América Latina se tiene un rezago importante en cuanto a inversión en Investigación y Desarrollo (I+D); a pesar de que América Latina y el Caribe (ALC) concentran el 13,7% de la superficie terrestre, el 8.3% de la población mundial y el 7.5% del Producto Interno Bruto del mundo, la inversión en I+D dista mucho de economías desarrolladas como Japón, Estados Unidos, Corea del Sur que invierten entre el 1,5 y 4,2% de su PIB [3].

La innovación empresarial es un proceso continuo nuevo y mejorado para las organizaciones, aplicado a las prácticas de negocio, esta hace referencia a todas las operaciones científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales que conducen efectivamente, o que tienen por objeto conducir a la introducción de innovaciones [4]. Actualmente son muchas las empresas que se encuentra en pro de desarrollo y en busca de este objetivo, el de contar con un sistema de innovación con el cual obtener un poco más de reconocimiento ya que son muchos los proveedores que le apuestan a esta iniciativa. A pesar de la iniciativa y esfuerzo que varias empresas tienen para mejorar y crear ideas innovadoras son muchas las barreras que no les permite alcanzar dicha meta, entre ellas se encuentran la de tomar medidas incorrectas.

La necesidad que tienen las empresas de incorporar dimensiones culturales que propicien ambientes favorables para obtener resultados innovadores. La cultura es un factor de competitividad importante, aunque puede resultar muy difícil su modificación, debido a la resistencia de las personas para asumir nuevos roles, estilos, formas de actuar y comportarse en el lugar del trabajo, en el desarrollo de las actividades del negocio, en el mercado, con los clientes, con la competencia.

Involucrar nuevas dimensiones culturales incita a que las empresas cuenten con trabajadores abiertos a nuevas ideas, preparados para aceptar el cambio tecnológico y asumir una participación activa y un mayor potencial para innovar. Sin embargo, la cultura no son sólo personas, son los sistemas, los procedimientos y la estructura organizativa que hacen que esas personas interactúen de una forma determinada. [5]

Para la gestión de la innovación es necesario conocer e implementar un modelo que se adapte a la dinámica



de cada empresa. Ese modelo se articula con los modelos aplicados por los estados y territorios para la gestión de la ciencia, tecnología e innovación y uno de los modelos más reconocidos a nivel mundial es el de la triple hélice.

Como se ha mencionado anteriormente; la articulación entre gobierno, universidad, y empresa es un factor clave para el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en un territorio, afirma que las relaciones de la Triple Hélice son un componente clave en la estrategia de la innovación tanto a nivel nacional como multinacional. En el estudio de la relación entre universidad-empresa-gobierno, es importante mencionar la transición a una sociedad del conocimiento ya que es la premisa básica del modelo de la Triple Hélice. [6]

La innovación es un proceso continuo y las empresas introducen continuamente cambios en sus productos y procesos, adquiriendo nuevos conocimientos, es más difícil medir un proceso dinámico que una actividad estática y, para capturar esta dinámica, el presente proyecto ofrece directrices para recoger información sobre la totalidad de proceso (por ejemplo, actividades innovadoras, gastos e interrelaciones que la empresa desarrolla en función de la adquisición del reconocimiento), sobre la puesta en marcha de cambios importantes en la empresa debe evaluar cuales son los elementos técnicos de la herramienta de medición en función de operatividad y funcionalidad para una medición óptima y eficiente sobre los factores que permiten desarrollar una evaluación a la actividad innovadora y sobre los resultados de la innovación en una organización para determinar el cumplimiento de requisitos para el reconocimiento.

La disposición de las actividades de actores del SNCTel tiene sus inicios históricos en procesos de reconocimientos que han tenido como objetivo principal otorgar a los actores la posibilidad de competir por recursos públicos. La primera experiencia relacionada a partir de allí, surgió la idea de identificar los “grupos estrella o de referencia” que tendrían prioridad para la Documento de Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación N° 1602 3 asignación de recursos<sup>1</sup>. Este proceso de convocatoria se repitió en los años 1996, cuando se planteó la primera definición de grupo de investigación<sup>2</sup>, y posteriormente en 1997 y 1998.

Muchos años más adelante se creó la primera convocatoria en el marco de la Resolución 688 fue realizada en 2013 y además del reconocimiento, incluyó la asignación de recursos para el fortalecimiento de los centros reconocidos. En el 2014 el proceso se abrió de nuevo con dos fechas de corte, una en cada semestre. Para participar, los centros interesados debían dirigir a Colciencias su solicitud, junto con un formulario diligenciado en el que suministraban información acerca de los integrantes del grupo o grupos, la infraestructura, la trayectoria en proyectos y sus productos científicos y tecnológicos. Las solicitudes recibidas eran evaluadas por paneles de evaluadores temáticos y adicionalmente era realizada una visita a cada centro. [7]

Los actores hasta hoy reconocidos se encuentran entre los principales públicos, los cuales están orientados a programas e instrumentos de la entidad, se debe resaltar que otros actores que no han sido centro de reconocimiento tienen una gran importancia para el Sistema Nacional y su funcionamiento.

Es importante mencionar que existen empresas con procesos de gestión de innovación débiles y debido a esto no cuentan con las herramientas requeridas para acceder a un proceso de reconocimiento del SNCTel.

¿Cuáles son los requerimientos de una herramienta de apoyo a las empresas para su proceso de reconocimiento como actor del sistema de ciencia, tecnología e innovación?

El reconocimiento es un pilar que busca impulsar el autoconocimiento, la competitividad de las empresas y la mejora continua, teniendo en cuenta que son el primordial agente tecnológico y de desarrollo económico del país.

#### ESTADO DEL ARTE:

##### **Política de ciencia, tecnología e innovación en Colombia.**

Aportar a los grandes retos globales reorientando las inversiones públicas de CTI en temas como el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible analizando temáticas como el cambio climático,



seguridad energética y alimentaria, salud y cambios demográficos entre otros, donde se deben evaluar las capacidades y requerimientos de investigación e innovación para fortalecer los resultados de investigación y nuevos procesos productivos en el país, es clave en este contexto la transferencia, aplicación y comercialización de los resultados de investigación donde se requiere garantizar los temas de propiedad intelectual entre los grupos de interés y fortalecer la ciencia abierta donde intervienen recursos públicos. [7]

#### **Antecedentes de políticas de ciencia y tecnología para las empresas que no disponen de herramientas para determinar si pueden obtener el reconocimiento como actor del SNCTel.**

Las relaciones entre ciencia, tecnología, innovación y desarrollo en América Latina, afirma Sagasti, han sido objeto de estudio y análisis durante más de medio siglo. Una buena dosis de ingenio, creatividad y planteamientos cada vez más complejos han caracterizado a estos esfuerzos, cuya intensidad y orientación ha variado a lo largo del tiempo. No obstante, estos avances, es posible apreciar una cierta desconexión entre las ideas y la práctica de política científica y tecnológica. La riqueza de los esquemas conceptuales y la disponibilidad de estudios empíricos contrastan con la relativa escasez de logros en la creación de capacidades avanzadas de ciencia, tecnología e innovación. No obstante, esto no quiere decir que América Latina no haya tenido éxitos en este campo, sino que la magnitud del esfuerzo intelectual desplegado es mayor que sus resultados. [8]

En Colombia existen el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, creado por la Ley 29 de 1990, y el Sistema Nacional de Innovación, SNI, iniciado en 1995. Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación tiene innumerables actores de gran diversidad institucional y legal, con visiones, misiones y objetivos sustentados en las razones de su mismo origen. Son universidades, institutos públicos de investigación, centros de investigación gremiales, institutos tecnológicos, centros de desarrollo tecnológico y demás entidades de naturaleza similar. El Sistema Nacional de Innovación, SNI, nació como un subsistema del SNCTEL es contemporáneo con casi todos sus homólogos latinoamericanos, y su formulación se basó en conceptos desarrollados en los países industrializados. [9]

Atendiendo los requerimientos de Ley, en los que se establece que COLCIENCIAS debe reconocer ciertos actores del sistema, habilitándolos para acceder a beneficios tributarios por inversiones en ciencia, tecnología e innovación, facilitando su participación en las convocatorias y programas del Gobierno nacional, ampliando así la información disponible sobre los actores del SNCTel, sus resultados, dinámicas e interacciones, mediante el reporte sistemático y periódico de dicha información, con el fin de consolidar información e indicadores para el la elección de cada una de las organizaciones se plantea el diseño de una herramienta que nos permita analizar diferentes factores totalmente identificados como potenciales distintivos, para la escogencia de empresas aptas para el reconocimiento como actor del SNCTel impulsando la mejora en la productividad y competitividad de las empresas, con base en el conocimiento y la capacidad para desarrollar actividades y proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación.

#### **Sistemas de innovación**

Durante los últimos 20 años, el interés de estudiar el éxito que ha alcanzado un determinado país asociado a la capacidad de innovación y las tecnologías en su sector industrial, está determinando a la estructura y funcionamiento del sistema de innovación a la cual pertenece. Freeman (1987), Lundvall (1992) y Nelson (1993), destacan entre los primeros autores, que introducen la definición de SI. [10]

#### **Sistema regional de innovación**

Modelo para articular el SRI, para el desarrollo de la capacidad de la I+D+i en las PYMIS.

En la figura 1, representa el diseño del modelo para articular el SRI, para el desarrollo de la capacidad de la I+D+i en las PYMIS del estado Bolívar.

El modelo propuesto parte de la definición de los sistemas de innovación aportados por Freeman (1987), Lundvall (1992) y Nelson (1993), y de los Modelos de Sistema de Innovación: La Triple Hélice, por Etzkowitz, y Leydesdorff, (2000). Estructuras de Interfaz en el Sistema Español de Innovación, por Fernández de Lucio, L. & Conesa, F (1996).

El Modelo Fundación COTEC (1998), en el Sistema Español de Innovación. El Marco para la Medición de la Innovación en la empresa, por el Manual de OSLO-OCDE (2006). Estos modelos reflejan la necesidad de una mejor interacción y relación entre el gobierno, la universidad, la industria y otras instituciones que conforman el Sistema de innovación.

### **Caracterización del SRI de acuerdo al modelo planteado**

El Sistema Regional de Innovación del estado Bolívar, está conformado por diferentes instituciones públicas y privadas, con gran oportunidad de integrar las capacidades, potencialidades y demandas de la I+D+i, para el desarrollo de nuevos productos con un alto contenido de conocimiento CTI. A continuación, se describe la caracterización del SRI de la figura 1:

- Las empresas Básicas siderúrgicas y del aluminio, que producen desde la extracción hasta la elaboración de productos primarios, semielaborados y terminados, además poseen varios centros y laboratorios de I+D para atender sus necesidades internas. Empresas tuteladas por la Corporación Venezolana de Guayana, organismo adscrito al Ministerio de Industria Básicas y Minerías.
- El Sector universitario (UNEG, UNEXPO, UDO y otras regionales y nacionales tanto públicas como privadas), contando con carreras de formación técnica, y con centros y laboratorios de I+D, relacionados a las respectivas líneas de investigación de prioridad industrial, económica, social y ambiental de la región.
- El sector financiero público y privados cuenta con los mecanismos de apoyo para las actividades de I+D.
- El sector de las PYMIS y Gran Industria cuenta con buena infraestructura productiva para la transformación en industrias innovadoras.
- Las políticas públicas de CTI definen el apoyo a través del Ministerio del Poder Popular para la Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias (MPPCTII), a través de su organismo adscrito Fundacite Bolívar, además el MPPCTII posee y coordina a nivel nacional, deferentes centros e institutos de investigación que pueden integrarse con las necesidades y oportunidades regionales en I+D.
- La presencia de varios ministerios y organismos gubernamentales que promueven y definen el desarrollo de la Política Industrial en el estado Bolívar. Con la oportunidad de crear y promover la apertura de mercados para la innovación y desarrollo de nuevos productos a través de las compras públicas.

### **Descripción del Modelo del SRI**

El modelo para articular el Sistema Regional de Innovación se divide en tres niveles:

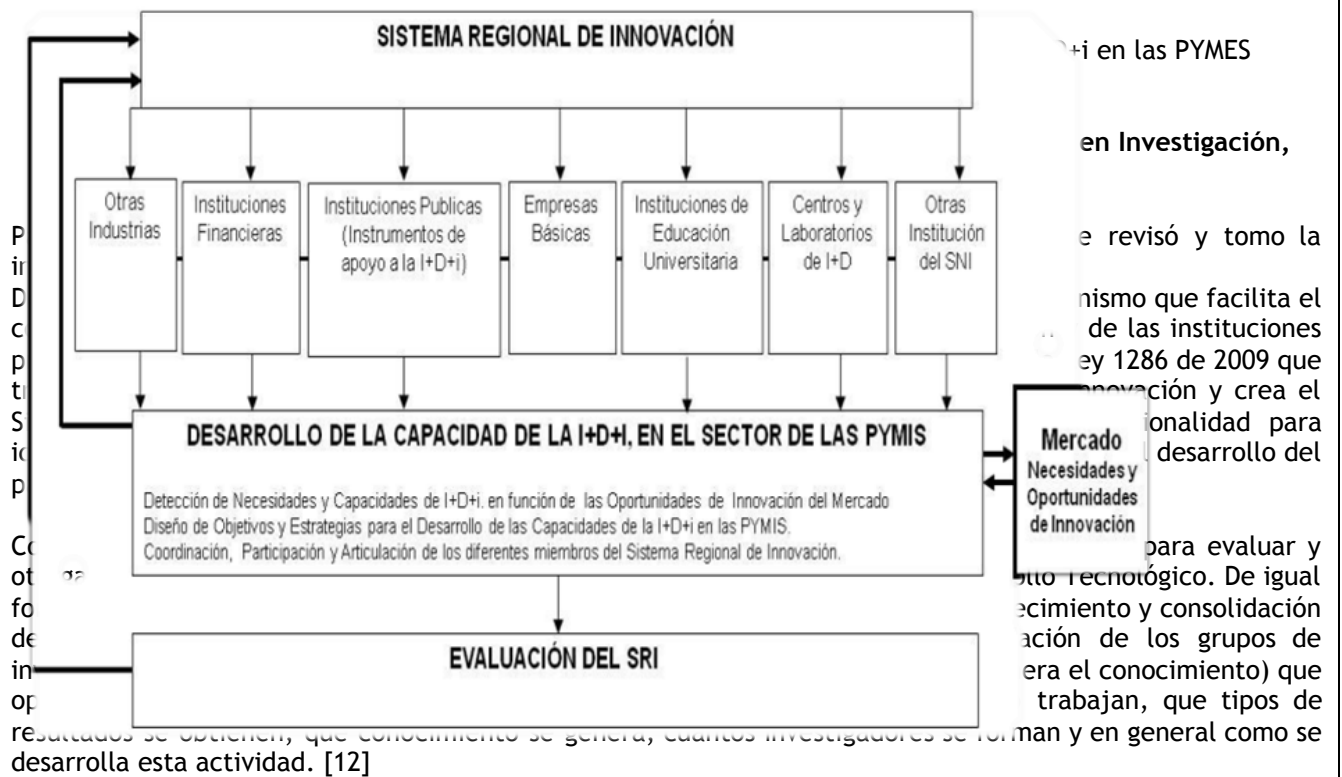
1. En el primer nivel es fundamental la coordinación e integración con los miembros involucrados en el SRI (Instituciones Públicas, Instituciones Financieras, Empresas Básicas Siderúrgicas y del Aluminio, Instituciones de Educación Universitaria, Centros y Laboratorios de Investigación y Desarrollo, Otras Industrias y los enlaces necesarios con Instituciones del Sistema Nacional de Innovación). En este nivel se tiene información con respecto a la situación actual de las necesidades y capacidades de la I+D+i, en función de las oportunidades de innovación en el mercado. Con estos requerimientos se posee en el SRI, un diagnóstico del tipo de apoyo que demandan las PYMIS, y que miembro del sistema podrá atender las necesidades detectadas.

2. En el segundo nivel se procede con el diseño de objetivos y estrategias de I+D+i, que permita una mejor comunicación, compromiso y articulación institucional por parte de los miembros del sistema, para el óptimo

funcionamiento del SRI en apoyo a las PYMIS. En este nivel se debe definir el rol que debe desempeñar los miembros del sistema para la ejecución de las estrategias, en el logro de los objetivos propuestos.

3. El tercer nivel representa la evaluación del SRI, al comparar los resultados obtenidos con lo planificado en el nivel 2, permitiendo verificar si las estrategias definidas con los miembros del Sistema Regional de Innovación lograron generar mejores indicadores de I+D+i. Si los resultados son positivos las estrategias fueron bien diseñadas y ejecutadas.

Por el contrario, si los resultados obtenidos por la ejecución de las estrategias, no lograron generar en las PYMIS una mejor capacidad de innovación se debe revisar, que todas las actividades fueron implementadas según lo acordado con los autores del SRI. [11]



**Relación entre Investigación, desarrollo e innovación y la triple hélice en Colombia.**

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

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



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

Antioquia ha sido líder en estos procesos, con resultados e impactos tangibles que han beneficiado tanto a universidades como a empresas (Jiménez y Castellanos, 2008), como en el caso de la empresa Ami-Tec, creada después de más de dieciocho meses de investigación, y el spin off Tecnologías Distritales Interactivas de la Universidad Eafit. [12]

#### **Reconocimiento como actor.**

El reconocimiento es el resultado de un proceso en el que se comprueba la relación entre la misión, las actividades realizadas y los resultados obtenidos por un actor específico, de acuerdo con su planeación estratégica, su nivel de madurez y el seguimiento de buenas prácticas. Este proceso se basa en nuevos temas como la autoevaluación, la revisión por pares, la orientación a resultados y al mejoramiento permanente, la adaptación al nivel de madurez de actor, el suministro periódico de información por parte de los actores y la diferenciación entre los centros autónomos y dependientes. [13]

Según estudios e investigaciones realizadas, actualmente no existe en Colombia una empresa reconocida como Incubadora de Empresas de Base Tecnológica por parte de COLCIENCIAS, sin embargo, hay un listado que proporciona esta entidad, en el cual hay 72 empresas con su respectivo reconocimiento enfatizado en tecnología e innovación y afines. [13]

#### **MARCO TEÓRICO:**

La presente investigación tiene como propósito diseñar y validar una herramienta para apoyar a las empresas en el proceso de reconocimiento como actor del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Se realizó una extensa revisión de literatura en bases de datos científicas para la construcción del marco teórico el cual se presenta a continuación:

#### **Modelo de la Triple Hélice.**

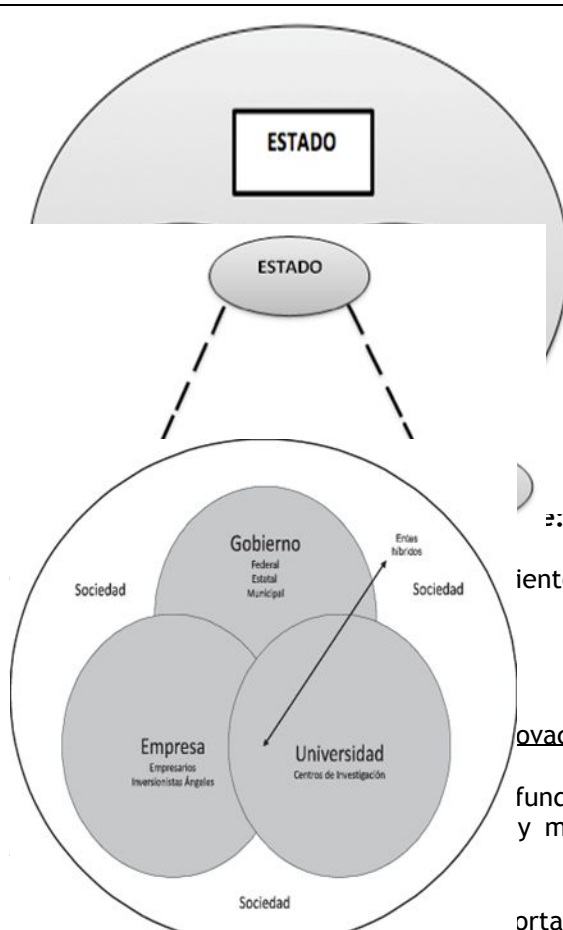
El modelo identifica tres hélices, tal como se ha mencionado anteriormente (gobierno, universidad, y empresa). Etzkowitz y Leydesdorff (2000), afirma que las relaciones de la Triple Hélice son un componente clave en la estrategia de la innovación tanto a nivel nacional como multinacional.

En el estudio de la relación entre universidad-empresa-gobierno, es importante mencionar la transición a una sociedad del conocimiento ya que es la premisa básica del modelo de la Triple Hélice. [6]

El estudio entre estado, universidad y Empresa es analizado como un modelo propuesto por Etzkowitz y Leydesdorff (1997). Este modelo pretende que el accionar de la Universidad sea un creador de conocimiento que juega un papel importante entre la relación empres y estado; y como estos se desarrollan para crear innovación en las organizaciones como fuentes de creación de conocimiento. Este proceso es un preciso intelectual orientado a visualizar la evolución de las relaciones entre universidad- sociedad y por otro lado caracterizado por la intervención de la universidad en los procesos económicos y sociales. Este modelo permite una vinculación entre disciplinas y conocimientos, donde la universidad tiene un papel estratégico y es la base para generar las relaciones con la empresa. [14]

#### **El modelo de la triple hélice como un medio para la vinculación entre la universidad y empresa.**

El modelo propuesto por Etzkowitz y Leydesdorff (2000), propone una gradual disminución de las diferencias entre disciplinas y entre distintos tipos de conocimientos, así como entre las diferentes instancias relacionadas con la vinculación entre la universidad, la empresa y el gobierno, que permite el análisis desde la óptica particular de cada caso, por pares o bien en una forma integral. Uno de los objetivos de la Triple Hélice es la búsqueda de un modelo que refleje la complejidad del concepto de vinculación, tomando en cuenta el entorno en el cual se fundamentan las relaciones entre los agentes de la vinculación.



The diagram consists of three main parts. At the top, a semi-circle contains a box labeled 'ESTADO'. Below this, a smaller oval labeled 'ESTADO' is connected to the semi-circle by dashed lines. At the bottom, a large circle contains three overlapping circles: 'Gobierno' (with sub-categories: Federal, Estatal, Municipal), 'Empresa' (with sub-categories: Empresarios, Inversionistas, Ángeles), and 'Universidad' (with sub-category: Centros de Investigación). The word 'Sociedad' is written on the left and right sides of the large circle. An arrow points from the intersection of 'Gobierno' and 'Universidad' to the text 'Ejes híbridos'.

id, Empresa y Relaciones gubernamentales.  
I.G. Chang Castillo [14]

o abarca la industria, la academia y regula la relación entre

e” de la empresa, Universidad Y gobierno.  
I.G. Chang Castillo [14]

ración de las esferas institucionales y circunscripción de las

lice entre Universidad, Empresa, Gobierno  
=: I.G. Chang Castillo [14]

iento en función de la interrelación de las esferas institucionales.

ovación.

fundamentales, uno es investigación, desarrollo e innovación (I + D  
y mejoras en otros ya establecidos y el otro la Enseñanza que

ortante en la evolución y desarrollo de la sociedad. Trasciende  
concisamente en el comportamiento de los ciudadanos, en el nivel de formación y destreza de los  
trabajadores. En la competencia de la economía, La investigación y el desarrollo (I+D) son los elementos  
creadores de la innovación y necesarios para originar aquella, si bien no suficientes en cuanto a asegurar el  
éxito en el dominio práctico e industrial. La participación de la empresa en la I + D + i en porcentajes bien  
por encima del 60% del total resulta imprescindible, si se quiere alcanzar una estructura y organización  
capaz de transformar conocimiento en producto interior bruto. Por lo general, cuanto más I + D tiene una  
innovación, mayor valor añadido tiene el producto o servicio final. Innovaciones que comprenden,  
principalmente, nuevos bienes y servicios a través de la mejora de procesos y productos ya conocidos  
pueden, en algunos casos, lograrse sin la participación de la investigación. [15]

**Definiciones del sistema nacional de innovación.**

Según OCDE, diferentes definiciones han sido propuestas para el término de Sistema Nacional de Innovación.  
Entre ellas se tienen las siguientes:

- Una red de instituciones públicas y privadas, cuyas actividades e interacciones inician, importan, modifican y difunden nuevas tecnologías (Freeman).
- Los elementos y relaciones que interactúan en la producción, difusión y uso de conocimiento nuevo y útil desde el punto de vista económico que están localizados en una región determinada (Lundvall).
- Una serie de instituciones cuya interacción determina el desempeño innovador de las empresas de un país o región (Nelson).

d) Las instituciones nacionales, su estructura de incentivos y sus competencias, que determinan la tasa y la dirección del aprendizaje tecnológico o el volumen y la composición de las actividades generadoras de cambios de un país o región (Patel y Pavitt).

e) Una serie de instituciones que, tanto individual como conjuntamente, contribuyen al desarrollo y la difusión de nuevas tecnologías, y proveen el marco dentro del cual los gobiernos deben diseñar e implementar políticas dirigidas a estimular los procesos de innovación. Es un sistema de instituciones conectadas para crear, almacenar y transferir los conocimientos, destrezas y desarrollos que definen nuevas tecnologías (Metcalfe). [16]

#### **Triángulo de Sábado.**

El triángulo de Sábado es un modelo de política científico tecnológica el cual postula que para que realmente exista una estructura científico-tecnología productiva en primer lugar es necesaria la presencia de tres agentes. El primero de ellos es el Estado, el cual participa en el sistema como diseñador y ejecutor de la política. El segundo es la infraestructura científico-tecnológica, como sector productor y oferente de la tecnología. Y por último el sector productivo, el cual es demandante de tecnología. No obstante, la mera existencia de estos actores no es suficiente para el éxito de esta estructura. A su vez se requiere que estos actores estén relacionados fuertemente y de manera permanente.

La importancia de un triángulo con estas características es la alineación de un sistema científico tecnológico con contenidos transferibles y que se puedan divulgar a los desarrollos científicos encaminando por los actores demandantes de innovación los cuales tienen el potencial de materializar dichos conocimientos.

Finalmente, si tanto el sector privado como el público prescinden del sector científico-académico, carecerán propiamente del conocimiento necesario y metodologías idóneas para emprender dicha tarea. El sector científico - académico es el encargado de RECI N° 04 17 estar contantemente estudiando los fenómenos de la economía internacional y debe ser capaz de detectar las mejores formas y prácticas que los actores deben llevar a cabo para lograr proyectarse de manera exitosa y eficiente en el actual mundo globalizado. La actual complejidad del sistema económico mundial y su dinamismo exige cada vez más esfuerzos para tratar de aislar variables que permitan comprenderlo y conjeturar su desenvolvimiento. Dicha tarea requiere de un trabajo analítico constante para el cual las instituciones académicas poseen los recursos necesarios. [17]

#### **MARCO CONCEPTUAL:**

##### **Investigación, Desarrollo e Innovación (I-D-I)**

Se relaciona este concepto con el avance tecnológico y la investigación centrados en el avance de la sociedad. Además, está muy relacionado también con la ciencia y la tecnología. Más sin embargo se aplica como sinónimo de progreso, o de implantación de una nueva tecnología. [18]

Minciencias, lo define como sistemas de gestión de la Investigación, Desarrollo Tecnológico o Innovación - I+D+i- que cuentan con estructuras y procesos sistemáticos y organizados de acuerdo con el modelo de gestión de la empresa a la que pertenecen.

Su misión principal consiste en la realización de actividades, proyectos de investigación (principalmente aplicada), de desarrollo tecnológico o de innovación para la empresa a la que pertenecen, con el objetivo de fortalecer sus capacidades tecnológicas e incrementar su productividad y competitividad. [19]

##### **Innovación empresarial.**

Es una mejora que se realiza a un modelo de negocio que tiene una empresa, es hacer grandes cambios organizacionales. Tecnológicos o productivos en las propuestas expuestas al mercado con el fin de ser más eficientes y tener éxito creando nuevos mercaos que no tenga competidores. [20]

Es el motor que mueve el sector económico y permite el crecimiento de los negocios hasta límites insospechados. Sin innovación no hay mejora, y sin mejora no hay propósito de cambio en un ambiente tan competitivo como este, en el que la creación de nuevos negocios supone un extra de saturación para el mercado empresaria [21]

#### **Desarrollo empresarial.**

El desarrollo empresarial es un proceso por medio del cual el empresario y su personal adquieren o fortalecen habilidades y destrezas, por el cual favorecen el manejo eficiente y fuerte de los recursos de su empresa, la innovación de productos y procesos, de tal manera, que coadyuve al crecimiento sostenible de la empresa. Para una mejor finanza y recurso en la empresa. [22]

El desarrollo empresarial de un país está sujeto a las decisiones y estrategias definidas a nivel nacional y local por los gobiernos, para orientar y fortalecer las herramientas y sectores que se consideren necesarios en la consolidación de su economía. [23].

#### **OBJETIVOS:**

##### **OBJETIVO GENERAL**

Diseñar una herramienta de medición que permita determinar el cumplimiento de requisitos de una empresa para reconocimiento como actor del SNCTel

##### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Establecer los requerimientos para que una empresa obtenga el reconocimiento como actor del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Determinar los requisitos técnicos de la herramienta de medición en función de operatividad y funcionalidad.
- Desarrollar y validar la herramienta de medición acorde a los requerimientos identificados.
- Diseñar y establecer un proceso de consultoría para la atención de empresas que pretendan obtener el reconocimiento.

**METODOLOGÍA:** El siguiente trabajo fue realizado mediante una investigación de tipo aplicada con el fin de diseñar una herramienta que permita determinar el cumplimiento de requisitos de varias empresas para obtener un reconocimiento, se trata del análisis y búsqueda de información elemental que facilite la escogencia y creación de la herramienta más apropiada para dicha tarea.

Para alcanzar los objetivos antes mencionados de la investigación se realiza una búsqueda minuciosa de diferentes documentos relacionados con la temática que contribuyan al entendimiento de esta, de los diferentes factores que contribuyen al desarrollo empresarial; un desarrollo empresarial en la ciencia, tecnología e innovación.

- Búsqueda de documentos en relación con el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Análisis y comprensión de conceptos.
- Apropiación de la temática.



- Identificación de los factores para el reconocimiento como actor del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Diseño y elaboración de una herramienta adecuada.

#### RESULTADOS/PRODUCTOS:

##### Generación de nuevo conocimiento y/o nuevos desarrollos tecnológicos:

Incluye resultados/productos que corresponden a nuevo conocimiento científico o tecnológico o a nuevos desarrollos o adaptaciones de tecnología que puedan verificarse a través de publicaciones científicas, productos o procesos tecnológicos, patentes, normas, mapas, bases de datos, colecciones de referencia, secuencias de macromoléculas en bases de datos de referencia, registros de nuevas variedades vegetales, etc.

| Resultado/Producto esperado | Indicador           | Beneficiario              |
|-----------------------------|---------------------|---------------------------|
| Artículo de investigación   | Numero de Artículos | Universidad Simón Bolívar |
| Informe de investigación    | Numero              | Universidad Simón Bolívar |

##### Fortalecimiento de la comunidad científica nacional:

Incluye resultados/productos tales como formación de recurso humano a nivel profesional o de posgrado (trabajos de grado o tesis de maestría o doctorado sustentadas y aprobadas), realización de cursos relacionados con las temáticas de los proyectos (deberá anexarse documentación soporte que certifique su realización), formación y consolidación de redes de investigación (anexar documentación de soporte y verificación) y la construcción de cooperación científica internacional (anexar documentación de soporte y verificación).

| Resultado/Producto esperado        | Indicador           | Beneficiario              |
|------------------------------------|---------------------|---------------------------|
| Participación en Evento científico | Numero de ponencias | Universidad Simón Bolívar |

##### Los resultados del proyecto de investigación se relacionan a continuación:

1. Documento técnico con requerimientos para la obtención de reconocimiento como Actor del sistema de ciencia y tecnología.
2. Documento técnico con la identificación de los requisitos de la herramienta de apoyo para el reconocimiento como actor del SNCTel.
3. Herramienta de medición desarrollada acorde con los requerimientos técnicos identificados y los requerimientos formativos para el reconocimiento como Actor.
4. Documento con la descripción del proceso de consultoría para atención de empresas que requieran servicios de asesoría como Actor del SNCTel.

#### IMPACTO ESPERADO:

A nivel empresarial esta herramienta de diagnóstico utilizará para establecer el grado de madurez tecnológica de determinadas tecnologías con las que cuentan las empresas, teniendo en cuentas su experiencia, capacidades y conocimiento en distintos desarrollos de proyectos tecnológicos e innovación,



## PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN -Instituto de Investigación-

F-IN-08-GI Ver 1

13

Pág. PAGE 13 de NUMPAGES

además de sus alianzas en este rol. Asimismo en caso de ser resultados negativos después de realizar la prueba de diagnóstico para verificar si estas cumplen con los requerimientos necesarios para la obtención del título como autores del SNCtel, estos resultados pueden tomar dichos resultados como una oportunidad para mejorar e impulsar a la adopción de estrategias o programas que permitan el avance como organización encaminados a fortalecer las capacidades en desarrollo tecnológico, innovación y así contribuir a mejorar su productividad y competitividad.

En cuanto a la universidad es muy relevante en el fortalecimiento de los procesos de consultoría a través del diseño de herramientas de apoyo para la obtención de reconocimiento como actor del sistema Nacional de Ciencia e Innovación y este es un factor importante para el crecimiento económico, el desarrollo de todos los niveles estado, universidad y empresa por lo que se hace necesario una preferente medición de la innovación.

\*Junto con esta propuesta debe ser entregado debidamente diligenciado los siguientes formatos:

1. F-IN-18-GI, Hoja de Vida investigadores
2. F-IN-09-GI, Cronograma de ejecución del proyecto
3. F-IN-10-GI, Presupuesto para proyectos de investigación