

**PROPUESTA DE MODELO DE GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN PARA  
FORTALECER LA COMPETITIVIDAD DE LAS PYMES DEL SECTOR MINERO  
DE CALIZAS DEL MUNICIPIO DE TOLUVIEJO – SUCRE**

**ING. CARLOS ANDRÉS MERCADO MONTES**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN  
CARTAGENA DE INDIAS**

**2017**

**PROPUESTA DE MODELO DE GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN PARA  
FORTALECER LA COMPETITIVIDAD DE LAS PYMES DEL SECTOR MINERO  
DE CALIZAS DEL MUNICIPIO DE TOLUVIEJO – SUCRE**

**ING. CARLOS ANDRÉS MERCADO MONTES**

**Trabajo de grado tipo tesis para optar por el título de Magister en Gestión de  
la Innovación modalidad investigación**

**DR. LUIS CARLOS ARRAUT CAMARGO**

**DIRECTOR**



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN**

**CARTAGENA DE INDIAS**

**2017**

## NOTA DE ACEPTACIÓN

---

Presidente del Jurado

---

Jurado

---

Jurado

Ciudad y fecha de sustentación del trabajo

## **DEDICATORIAS**

A DIOS, por darme el entendimiento y la sabiduría, para asimilar los conocimientos impartidos durante el desarrollo de esta nueva etapa de mi vida académica y profesional.

A mis padres, quienes han sido un gran ejemplo de esfuerzo y superación, y quienes me incentivan día a día a salir adelante.

A mis hermanos y familiares, por su apoyo incondicional durante todo este proceso formativo.

A mis amigos de Go o que, profesionales que estimo mucho y personas de gran corazón.

A mis amigos de la maestría con quienes compartí esta gran experiencia de saberes, y en los que pude encontrar una amistad grata.

A mis profesores, que de una manera desinteresada transmitieron gran parte de sus conocimientos, los cuales representan los cimientos para el desarrollo académico de los estudiantes.

## TABLA DE CONTENIDO

0	CAPÍTULO 0.....	1
0.1	PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	1
0.2	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	2
0.3	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	2
0.3.1	Objetivo general.....	2
0.3.2	Objetivos específicos. ....	2
0.4	JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	3
1	CAPÍTULO 1 .....	5
1.1	INNOVACIÓN.....	5
1.1.1	Concepto de innovación.....	5
1.1.2	Tipos de innovación.....	7
1.1.3	Clasificación de la innovación según su impacto. ....	10
1.2	GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN .....	12
1.2.1	Elementos de la gestión de la innovación. ....	13
1.2.2	Modelos de gestión de la innovación.....	28
1.3	COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL .....	63
1.3.1	Concepto de competitividad empresarial o microeconómica. ....	64
1.3.2	Relación en entre la competitividad y la gestión de la innovación. ....	65

1.3.3 Mapa de competitividad empresarial del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).....	68
2 CAPÍTULO 2.....	73
2.1 CONTEXTO MINERO DE CALIZAS DE TOLUVIEJO – SUCRE.....	73
2.1.1 Análisis de la participación de la extracción de minerales no metálicos en el departamento de Sucre.....	75
2.2 CARACTERIZACIÓN DE LAS PYMES MINERAS DE CALIZAS DEL MUNICIPIO DE TOLUVIEJO REPECTO A LA GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN Y COMPETITIVIDAD.....	77
2.2.1 Aspectos metodológicos.....	77
2.2.2 Caracterización de las PYMES mineras de calizas.....	87
2.2.3 Relación entre la competitividad empresarial y los elementos estratégicos de la gestión de la innovación en las PYMES mineras de Toluvejo. ....	100
3 CAPÍTULO 3. MODELO DE GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN PARA LA PYMES DEL SECTOR MINERO DE CALIZA.....	103
4 CONCLUSIONES.....	107
5 RECOMENDACIONES A FUTURO.....	108
6 BIBLIOGRAFÍA.....	109
ANEXOS .....	117
ANEXO 1. Cuestionarios de evaluación del sistema de gestión de la innovación (elementos estratégicos de la gestión de la innovación) y competitividad empresarial.	117

ANEXO 2. Tabulación cuestionario de elementos estratégicos de la gestión de la innovación. ....	130
ANEXO 3. Tabulación del cuestionario de competitividad empresarial .....	131

Tabla 1.1 Análisis comparativo de elementos entre distintos modelos de gestión de la innovación. 14	
Tabla 1.2 <i>Elementos estratégicos y características primarias del Modelo de Red.</i>	35
Tabla 1.3 <i>Mapa de competitividad del BID, variable del nivel micro</i>	71
Tabla 2.1 <i>Análisis año a año del aporte de los sectores de extracción minera de no metálicos y construcción de edificaciones en el PIB de los respectivos departamentos en miles de millones.</i>	75
Tabla 2.2 <i>Fases de la investigación.</i>	78
Tabla 2.3 <i>Elementos y subelementos de evaluación de la gestión de la innovación en las empresas.</i>	81
Tabla 2.4 <i>Variables e indicadores del análisis de la competitividad empresarial.</i>	83
Tabla 2.5 <i>Análisis matricial de las variables competitivas en relación a los elementos estratégicos de la gestión de la innovación.</i>	85
Tabla 2.6 <i>Generalidades de las empresas investigadas.</i>	88
Tabla 2.7 <i>Análisis de la competitividad empresarial Empresa A.</i>	92
Tabla 2.8 <i>Análisis de la competitividad empresarial Empresa B.</i>	95
Tabla 2.9 <i>Análisis de la competitividad empresarial Empresa C.</i>	99
Tabla 2.10 <i>Análisis correlacional de las variables de competitividad empresarial y los elementos estratégicos de la gestión de la innovación en las PYMES mineras de Toluviejo.</i>	102

<i>Figura 1.1</i> Modelo de gestión de la innovación de primera y segunda generación.	31
<i>Figura 1.2</i> Modelo de Kline de Enlaces en Cadena .....	33
<i>Figura 1.3</i> Modelo Gary Hamel .....	40
<i>Figura 1.4</i> Modelo de sistema nacional de innovación noruego.....	41
<i>Figura 1.5</i> Modelo Cotec .....	43
<i>Figura 1.6</i> Estructura del proceso de innovación tecnológica de CIDEM.....	45
<i>Figura 1.7</i> Modelo del proceso de innovación de la norma NTC 5801 .....	47
<i>Figura 1.8</i> Casa de la Innovación de A.T. Kearney .....	50
<i>Figura 1.9</i> Proceso IMP3rove. ....	52
<i>Figura 1.10</i> Modelo Eraberritu.....	54
<i>Figura 1.11</i> Modelo para la gestión de la innovación en las PYMIS de Ciudad Guayana. ....	55
<i>Figura 1.12</i> Modelo Uruguayo de gestión de la innovación. ....	57
<i>Figura 1.13</i> Sistema de gestión de la I+D+i.....	60
<i>Figura 2.1</i> Ubicación del municipio de Toluviéjo. ....	73
<i>Figura 2.2</i> Relación de participación en el PIB departamental por actividad económica. ....	76
<i>Figura 2.3</i> Resultados de la evaluación de los subelementos de la gestión de la innovación Empresa A.....	90
<i>Figura 2.4</i> Estado de los elementos estratégicos de la gestión de la innovación Empresa A. ....	91
<i>Figura 2.5</i> Resultados de la evaluación de los subelementos de la gestión de la innovación Empresa B.....	93

<i>Figura 2.6</i> Estado de los elementos estratégicos de la gestión de la innovación Empresa B. ....	94
<i>Figura 2.7</i> Resultados de la evaluación de los subelementos de la gestión de la innovación Empresa C. ....	97
<i>Figura 2.8</i> Estado de los elementos estratégicos de la gestión de la innovación Empresa B. ....	98
<i>Figura 2.9</i> Estado de los elementos estratégicos de la gestión de la innovación desde la perspectiva global de las PYMES mineras. ....	100

## **RESUMEN**

La presente investigación desarrolla la construcción de una propuesta de gestión de la innovación para las PYMES mineras de Toluviejo – Sucre, debido a la gran importancia de la piedra caliza como recurso económico estratégico en el departamento de Sucre y el municipio de Toluviejo, cuya economía gira en torno de esta actividad; donde las PYMES extractoras de piedra calizas son las principales generadoras de desarrollo económico y social en la zona. La construcción de la propuesta de modelo parte de una explicación conceptual y teórica de la innovación y la gestión de la innovación enfocada hacia la competitividad de las organizaciones, continuada de análisis de los elementos de los modelos de gestión de la innovación partiendo de la investigación de Fernández & Velasco (2008) y contextualizándola con los modelos de gestión de la innovación posteriores CIDEM (2008), COTEC (2010), Uruguayo (2012) y Norma UNE 166002 (2014), junto con la revisión de modelos de innovación de escala macro y micro como referente en la estructura del modelo planteado; se caracteriza las PYMES mineras de calizas según los elementos estratégicos de la gestión de la innovación y una valoración a la competitividad empresarial de la misma, con todo ello se estructura el modelo de gestión de la innovación enfocado a estas PYMES, planteando en el mismo las estrategias necesarias para su operatividad.

## **PALABRAS CLAVE**

Innovación, gestión de la innovación, competitividad, modelo de gestión de la innovación.

## **ABSTRACT**

The present research develops the construction of a proposal of management of the innovation for the mining SMEs of Toluviejo – Sucre due to the great importance of limestone as a strategic economic resource in the department of Sucre and this municipality whose economy depends of this activity. The extractive SMEs of limestone are the main generators of economic and social development in this area. The construction of a proposal of model starts from a conceptual and theoretical explanation of the innovation and the management of the innovation focused towards the competitiveness of the organizations; continued of analysis of the elements of the models of management of the innovation from the investigation of Fernández & Velasco (2008) and contextualizing it with the later innovation management models like CIDEM (2008), COTEC (2010), Uruguayan (2012) and Norma UNE 166002 (2014); together with the review of macro and micro scale innovation models as a reference in the structure of the model propose. The limestone mining SMEs were characterized according to the strategic elements of the innovation management and assessment of the company's business competitiveness. All subsequent phases contributed to structuring the innovation management model focused on the limestone mining SMEs; proposing the strategies necessary for its operation.

## **KEYWORDS**

Innovation, innovation management, competitiveness, innovation management model.

## **0 CAPÍTULO 0**

### **0.1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

El sector minero es una de las áreas productivas estratégicas del departamento de Sucre, sin embargo los aportes de esta actividad al PIB departamental demuestran una realidad desalentadoras, ya que la participación de este solo representa el 4,9% del PIB departamental según el DANE para el año 2015, pese al auge del sector de la construcción en las principales ciudades del departamento y los distintos proyectos de infraestructura, quienes para el mismo año contribuyeron en un 16,7% al PIB del departamento. El caso más crítico dentro del sector minero está en la explotación de los minerales no ferrosos como las arcillas y calizas, materias primas esenciales en el sector de la construcción, y cuyos aportes al PIB departamental solo representan el 0,3% del departamental según las estadísticas del DANE, teniendo el departamento de Sucre uno de los yacimientos de piedra caliza metamórfica más grande la costa Caribe colombiana.

En Sucre el sector minero de calizas se desarrolla principalmente en el municipio de Tolúviejo, dado que este posee las mayores reservas superficiales de este mineral, siendo la extracción del mismo la actividad económica principal en el área urbana y su periferia. La actividad minera en el municipio se ha venido ejerciendo de manera artesanal, lo cual impedía que la actividad fuese competitiva, sin embargo con las obras de infraestructura vial nacional el sector se volvió apetezido por los inversionistas debido a la gran demanda de materias primas pétreas, pero aun con la ingreso de nuevos actores y tecnología, la actividad sigue sin tener la relevancia esperada dentro del departamento.

Una de las razones de la falta de competitividad del sector minero de calizas en el municipio de Tolúviejo se debe principalmente a la falta de procesos extractivos y productivos eficientes, que impactan directamente en la cadena de valor del producto final y en su precio, esto

afecta inclusive la competitividad de las pequeñas y medianas empresas - PYMES con los mejores estándares de calidad y tecnología, de ello la importancia de implementar mecanismos y procesos innovadores que de manera organizada, sistémica y eficiente contribuyan a la generación de ventajas competitivas continuas y durables para las empresas, el sector y el departamento, y sobre todo mejoren las condiciones de vida de los toluviejanos mediante la generación de trabajos estables y de calidad.

## **0.2 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuáles son los elementos idóneos que constituyen un modelo de gestión de la innovación enfocado a la mejorar la competitividad de las PYMES mineras del municipio de Toluvejo – Sucre?

## **0.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **0.3.1 Objetivo general.**

Proponer un modelo de gestión de la innovación para mejorar la competitividad de las PYMES del sector minero de calizas del municipio de Toluvejo – Sucre, mediante el análisis de modelos existentes y probados.

### **0.3.2 Objetivos específicos.**

1. Caracterizar las PYMES del sector minero de calizas del municipio de Toluvejo – Sucre, con base a un diagnóstico de la competitividad y del sistema de gestión de la innovación de estas empresas como referente para la construcción del modelo.
2. Estudiar la estructura y componentes de modelos de gestión de la innovación existentes y probados para la definición de los elementos clave del modelo.

3. Establecer la propuesta de modelo de gestión de la innovación acorde al estado de la gestión de la innovación y competitividad de las PYMES mineras del municipio de Toluviejo – Sucre.

#### **0.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

El sector de los minerales no metálicos, corresponde el 94,1% del PIB minero del departamento de Sucre y el 0,1% de la nación (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo , 2008), pero estos datos solo se refieren al sector minero, más si agregamos los demás sectores productivos, se notara la poca relevancia de la minería de los no metálicos en la nación.

La minería de los productos no metálicos podría ser más productiva y competitiva, si se apunta a la innovación de este sector económico, orientándose hacia nuevas tecnologías que a su vez permitirán la diversificación de productos. En el departamento de Sucre la innovación en los sectores productivos debe de ser una prioridad, como ya hemos visto el aporte de este departamento al PIB de la nación en el 2012 fue de un 0,8%, de ahí la importancia de fortalecer la gestión de la innovación en un sector con gran potencial productivo como lo es la minería.

La innovación del sector minero permitirá impulsar la industria minera de calizas hacia nuevos procesos, que garanticen una mejora considerable en la competitividad y sostenibilidad de la misma, al explotar de forma más eficiente el potencial geológico de la región, lo cual repercutirá a la vez en mejorar la competitividad departamental.

La innovación como estrategia para volver el sector minero en Colombia un sector productivo y competitivo, se encuentra especificado en diferentes políticas gubernamentales entre las que se destacan:

- Plan de Desarrollo Minero 2010-2018. El documento relaciona la minería, como un factor de desarrollo económico y social a través del fomento de la innovación tecnológica en el sector.
- Plan Departamental de Desarrollo de Sucre 2010-2015. Plantea el incremento productivo de la minería mediante el desarrollo tecnológico con el fin de crear empresa y bases tecnológicas generadoras de empleo formal
- Plan Regional de Competitividad del departamento de Sucre – Visión 2019. Busca a través de la innovación promover un sector minero competitivo, amigable con el ambiente y generador de calidad de vida para quienes dependan de esta.

En el XVII congreso Colombiano de minería (2013), se tuvo como eslogan: “La innovación en la industria minera para el desarrollo económico colombiano”, esto demuestra el potencial que tiene la minería en nuestra nación y como la explotación eficiente y sostenible de los recursos trae consigo desarrollo económico y social.

Por lo anteriormente dicho, se justifica el desarrollo de un modelo de innovación tecnológica en la minería, ya que este permite mejorar la productividad, competitividad y sostenibilidad de este sector industrial, que es un sector económico estratégico para el departamento de Sucre y para la nación.

# 1 CAPÍTULO 1

## 1.1 INNOVACIÓN

En el presente capítulo se expondrán diversos conceptos o definiciones que forman parte del estudio de la innovación en la empresa o de un conjunto de empresas. Estos elementos componen los diversos aspectos relacionados con la innovación y por lo cual será sujetos de estudio.

### 1.1.1 Concepto de innovación.

La definición del concepto de innovación se establece de acuerdo al énfasis y enfoque que le den los académicos, investigadores, gerentes, consultores e instituciones. En los siguientes párrafos se presenta el concepto de innovación:

La raíz etimológica del término innovación proviene del latín “*innovatio*” que significa acción de crear algo nuevo. Por su parte, el Diccionario de la Real Academia española nos ofrece dos conceptos:

1. Acción y efecto de innovar.
2. Creación o modificación de un producto y su introducción en un mercado.

Schumpeter (1942) describe la innovación como el acto donde la competencia empresarial incitada por una mayor participación en el mercado, impulsa la destrucción de paradigmas (productos, clientes, métodos de producción, comercialización, etc.) y la creación de unos nuevos; es así como nacen y fallecen algunas industrias en “*el proceso de destrucción creadora*”. Por otra parte Porter (1990) dice que es aquella que brinda ventajas competitivas sostenibles a las organizaciones al poderse dar en cualquier actividad de la cadena de valor de la empresa, ya que

esta provee de nuevos o mejores fundamentos para competir, manifestándose sea en un nuevo diseño de producto, un nuevo proceso de producción, un nuevo enfoque de marketing, o una nueva forma de llevar a cabo la formación, de organizar, etc.

La innovación según Drucker (2002) es el corazón del emprendimiento, donde esta es el esfuerzo para crear un cambio determinado, centrado en el potencial económico o social de una empresa; siendo la innovación un acto de trabajo duro que requiere de conocimiento, ingenio y sobre todo requiere de ser enfocada. Linvingstone (2000) habla de la innovación como el proceso mediante el cual se transforman las nuevas ideas, a través de la actividad económica, en un resultado de creación de valor sostenible; donde los factores más representativos son el proceso y la sostenibilidad, en el cual el proceso es 1% inspiración y 99% transpiración, y la sostenibilidad de la idea preferiblemente debe ser extensa como una maratón, más que una simple carrera.

Según el manual de Oslo (2005), la innovación “es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las practicas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores”. En Colombia COLCIENCIAS (2008) define la innovación como la incorporación de conocimiento a los procesos productivos y sociales, es una determinante de la competitividad y el crecimiento, dado que permite obtener nuevos procesos, productos y servicios, que al transferirse al mercado y la sociedad modifican la capacidad de competencia de los productores; tomando en cuenta que la fuente de toda mejora de competitividad es la acumulación de capacidades a nivel de organizaciones.

La actividad innovadora está íntimamente ligada con la productividad y competitividad de las empresas, es un elemento estratégico del negocio y factor clave para garantizar la supervivencia de estas en un mercado cada vez más global y competitivo; de esta forma la

innovación es un elemento que da garantía a las PYMES en su consolidación y crecimiento en los mercados locales y en su proyección hacia los mercados internacionales (Arredondo Trapero, Vázquez Parra, & De la Garza, 2016; Avendaño, 2012; Ciocanel & Pavelescu, 2015; D.G. Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Información, 2008; Tamayo, Romero, Gamero, & Martínez-Román, 2015).

### **1.1.2 Tipos de innovación.**

El manual de Oslo (OCDE, 2005) define 4 tipos de innovación, la innovación de productos, procesos, mercadotecnia y de organización; esto no significa que sean las únicas áreas donde se pueda innovar, pero dado a que son las más representativas y significativas al momento de llevar a cabo este proceso en las industrias, se les ha designado como los principales tipos de innovación, agrupando dentro de estos otros tipos menos representativos. A continuación procederemos a definir los 4 tipos de innovación principales:

#### **1.1.2.1 Innovación de Productos.**

*“La innovación de productos es la introducción de un bien o servicio nuevo, o significativamente mejorado, en cuanto a sus características o al uso al que se le destine. Esta definición incluye la mejora significativa de las características técnicas, de los componentes y los materiales, de la informática integrada, de la facilidad de uso u otras características funcionales.*

*La innovación en productos pueden utilizar nuevos conocimiento o tecnologías, o basarse en nuevas utilizaciones o combinaciones de conocimientos o tecnologías ya existentes” para la elaboración de los nuevos o significativamente mejorados bienes y servicios (OCDE, 2005, pág. 58).*

La innovación en productos permite a las organizaciones ser y mantenerse competitivas durante un buen periodo de tiempo, debido a que productos innovadores le dan el privilegio de monopolizar temporalmente el mercado, obteniendo una mayor participación del mismo, buena rentabilidad y enfrentar poca competencia en mercados cada vez más competitivos (Karabulut, 2015; Tavassolia & Karlsson, 2015).

#### ***1.1.2.2 Innovación de proceso.***

La innovación de los procesos, al igual que todo el concepto de innovación es la novedad o la mejora significativa sea en los procesos productivos o de distribución; implicando cambios significativos en la técnicas, los materiales y/o programas informáticos (OCDE, 2005).

La innovación en procesos tiene por fin los cambios en los procesos de producción, logística y actividades de apoyo como la contabilidad, compras, mantenimiento, y las tecnologías de información y comunicación, para así reducir costos operativos y mantener o mejorar la calidad de los productos (Karabulut, 2015). Toda innovación en producto involucra la innovación en proceso (Tavassolia & Karlsson, 2015).

#### ***1.1.2.3 Innovación de mercadotecnia.***

“Se habla de innovación en mercadotecnia cuando se implementan nuevas estrategias de comercialización que impliquen cambios significativos del diseño del envasado del producto, su posicionamiento, su promoción o su tarificación” (OCDE, 2005, pág. 60); la innovación en mercadotecnia también incluye la manipulación de las 4 P’s del marketing, productos, precio, promoción y lugar (incluyendo los métodos y canales de distribución) (Tavassolia & Karlsson, 2015).

La innovación en mercadotecnia está dirigida a abrir nuevos mercados, satisfacer las necesidades del cliente, ofrecer características de productos y servicios asociados que incrementen la disposición de los clientes a comprarlos, mejorar la participación de un producto en el mercado e incrementar la rentabilidad de los productos comercializados (Karabulut, 2015; Tavassolia & Karlsson, 2015).

#### ***1.1.2.4 Innovación de organización.***

Es la introducción de un nuevo método organizativo o la mejora significativa de los mismos, en las prácticas, la organización del lugar del trabajo, el sistema de toma de decisiones o las relaciones exteriores de la empresa.

Las innovaciones organizacionales pueden tener como objeto mejorar los resultados de una empresa reduciendo los costes administrativos o de transacción, mejorando el nivel de satisfacción en el trabajo (y, por consiguiente aumenta la productividad), facilitando el acceso a bienes no comercializados (como el conocimiento externo no catalogado) o reduciendo los costes de los suministros, a su vez que facilita la gestión del conocimiento en la organización (organizando y permitiendo el acceso a la información e incentivando a los empleados a que participen en la toma de decisiones). La gestión del conocimiento y la implantación de un nuevo sistema de costo que mejoren la calidad del trabajo y la productividad de las industrias, hace de la innovación organizacional el centro de todas las organizaciones y es requisito al momento de desarrollar cualquiera de los otros tipos de innovaciones (Karabulut, 2015; OCDE, 2005).

Estos tipos de innovación se agrupan en dos grandes corrientes, las innovaciones tecnológicas y las no tecnológicas, donde la primera corresponde a los cambios en el sistema de producción u operación de los servicios, y en la operación de los procesos y sistemas de la organización, por lo que agrupa la innovación en productos y servicios; las innovaciones no

tecnológicas se enfocan en mejorar la eficiencia administrativa y las capacidades gerenciales y de comercialización de la organización, siendo estas las innovaciones de carácter organizacional y de mercadotecnia.

### **1.1.3 Clasificación de la innovación según su impacto.**

Las innovaciones se pueden clasificar de acuerdo a la novedad y el impacto en los mercados, el manual de Oslo (2005) cataloga las innovaciones de acuerdo a su novedad en 3 formas: nuevo para la empresa, nuevo para el mercado, nuevo para el mundo.

Según esta clasificación la exigencia mínima para que sea innovación es que la misma fuese nueva para la empresa, reflejada en un nuevo producto, proceso, un método de comercialización o un método de organización, o que sea significativamente mejorados productos y procesos que puedan ya haber empleado otras organizaciones, pero que sean nuevas para la empresa en cuestión, dado que es innovación para estas (OCDE, 2005).

Las empresas que generan innovaciones nuevas para el mercado y nuevas para el mundo son aquellos considerados motores del proceso de innovación. La innovación es nueva para el mercado cuando la empresa es la primera en lanzarla en su mercado geográfico, refiriéndonos a esta distinción geográfica como el alcance de mercado que considere la propia empresa, y que puede incluir el entorno regional, nacional e internacional; y es nueva para el mundo cuando la empresa es la primera en lanzarlo en todos los mercados y en todos los sectores de actividad, nacionales e internacionales; este concepto implica un grado de novedad superior al de mercado y una ruptura relacionada con la innovación, siendo este concepto idéntico al de innovación radical (OCDE, 2005).

La clasificación de las innovaciones está sujeta al impacto que estas generan en los mercados y en el rendimiento de las organizaciones al lanzar estas innovaciones; de acuerdo al grado de innovación, estas se clasifican en:

#### ***1.1.3.1 Innovación radical.***

La innovación radical se define como la introducción de nuevos productos, procesos, estructuras organizacionales y estrategias de mercadotecnia diferentes a las propuestas con anterioridad, tal como lo refiere el manual de Oslo (2005) al referirse a esta como toda innovación que es nueva para el mercado y el mundo.

Esta clase de innovación se caracteriza por la novedad y su alto grado de diferenciación, atrayendo nuevos clientes, modificando las estructuras de mercado, ampliando nuevas oportunidades de mercado y haciendo obsoletas las innovaciones anteriores; esto afecta de manera significativa el rendimiento de las organizaciones al proporcionar beneficios superiores a los encontrados en los productos y mercados existentes. La innovación radical ayuda a empujar las fronteras tecnológicas y del conocimiento de las empresas o inclusive de un sector, aunque involucra mayores costos, tiempos y riesgos, lo que la hace menos atractiva de emplear a diferencia de la innovación incremental (Beck, Lopes-Bento, & Schenker-Wicki, 2016; Sheng & Chien, 2016).

#### ***1.1.3.2 Innovación incremental.***

La innovación incremental consiste en el perfeccionamiento y refuerzo de los productos, procesos, estructuras organizacionales y estrategias de mercadotecnia existentes que contribuyen en un marco de continuidad a mantener la posición competitiva por un tiempo.

La innovación incremental es de vital importancia para las empresas, ya que le permite mejorar el conocimiento y productos existentes, convirtiéndose en un arma competitiva en mercados maduros, a través de la adaptación de los productos o líneas de productos a nuevas o mejoradas características que responden a las necesidades y deseos de clientes y mercado (Beck, Lopes-Bento, & Schenker-Wicki, 2016; Sheng & Chien, 2016).

## **1.2 GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN**

El incremento en la competencia de los mercados debido al fenómeno de la globalización, ha conllevado al aumento de velocidad de los cambios tecnológicos y no tecnológicos a fin de suplir las necesidades del nuevo mercado global; las organizaciones deben de lograr adaptarse y anteponerse a los cambios mediante la adquisición y mejora de sus capacidades internas y externas a través de la interacción y consolidación de redes que fortalezcan su capacidad científico-tecnológica, a fin de incrementar la productividad y competitividad mediante el desarrollo sistemático de innovaciones, tanto en los procesos y en los productos como en los métodos mismos de gestión empresarial, para asegurar su supervivencia y unos buenos resultados económicos (Manjarrés & Vega, 2012).

Drucker (1994 citado en Cagnazzo, 2009, págs. 320 - 321) *“sostiene que la innovación es un proceso fundamental para la empresa; el sugiere que en un periodo de cambio rápido el mejor, tal vez el único camino que un negocio puede esperar para prosperar, si no sobrevivir, es innovar. Esta es la única manera de convertir...los cambios en oportunidades. Esto, sin embargo requiere que la innovación se organice como una actividad sistemática”*. En esta definición aparece el fundamento de la gestión de la innovación, como un proceso sistémico que permite la generación de innovaciones en la empresa, involucrando un conjunto de decisiones, actividades y prácticas a realizar para transformar una idea en generación de valor para los clientes.

La gestión de la innovación son actividades de gestión que las organizaciones llevan a cabo para la innovación, empleando el recurso humano y financiero en la ejecución de un proceso controlado de estructuras irregulares y complejas a fin de adaptarse a los cambios en el entorno interno y externo; teniendo en cuenta que esta requiere de una estructura que sistematice y apoye la optimización de las actividades encaminadas a generar nuevos resultados (Dilara, 2015).

La gestión de la innovación es el proceso por el cual son concebidas las innovaciones de manera sistémica, abarcando un conjunto de actividades que van desde la generación de las ideas, el proceso de transformación de las ideas en innovaciones, y la evaluación y análisis de los resultados del proceso de innovación, con el fin de que la organización genere ventajas competitivas de manera continua y eficiente, optimizando cada vez más el proceso de innovación, garantizándole a la empresa su competitividad; mas sin embargo la gestión de la innovación por sí sola no genera ventajas competitivas duraderas, si no se enmarca en un modelo o sistema que contribuya a la mejora continua del proceso de innovación, junto con la producción constante de innovaciones que aseguran una competitividad sostenible a la organización mediante un proceso eficiente y continuo de generación de nuevo valor.

### **1.2.1 Elementos de la gestión de la innovación.**

La gestión de la innovación como se definió con anterioridad, es el proceso sistémico por el cual las organizaciones llevan a cabo la innovación de manera eficiente y continua; las interacciones y sinergias entre sus distintos elementos constituyen el proceso de innovación, el cual le permite a las organizaciones convertir oportunidades en ideas y transformarlas en valor para la misma. Estos elementos de la gestión se presentan como una serie de subprocesos, herramientas o pasos críticos en el desarrollo de etapas y puertas del proceso de gestión de la

innovación en las organizaciones, a fin de que estas sean cada vez más competitivas mediante el desarrollo de actividades innovadoras.

Los elementos que componen el proceso de innovación varían de un autor a otro, debido a que cada organización o entidad define elementos diferentes para la innovación. Una lista de elementos que componen los procesos de innovación fue definida por Fernández & Velasco (2008), a partir del análisis de 20 modelos de gestión de la innovación provenientes de diferentes ámbitos (académico, publico, centros tecnológicos, consultorías o agencias de desarrollo regional) hasta el 2008; este listado se compara con modelos póstumos a la investigación previamente comentada a fin identificar el conjunto de elementos que según la literatura especializada integran la gestión de la innovación en la actualidad (ver tabla 1.1).

Tabla 1.1

*Análisis comparativo de elementos entre distintos modelos de gestión de la innovación.*

<b>Elemento</b> \ <b>Autor</b>	<b>Fernández &amp; Velasco (2008)</b>	<b>Modelo de innovación de CIDEM (2008)</b>	<b>Modelo de I+D+i de COTEC (2010)</b>	<b>Modelo Uruguayo de GI (2012)</b>	<b>Norma UNE 166002 (2014)</b>
Planeación estratégica	X	X	X	X	X
Objetivos de innovación	X	X	X	X	X
Liderazgo	X	X	X	X	X
Cultura	X	X	X	X	X
Organización	X	X	X	X	X

Tabla 1.1. *Continuación*

<b>Elemento</b> \ <b>Autor</b>	<b>Fernández &amp; Velasco (2008)</b>	<b>Modelo de innovación de CIDEM (2008)</b>	<b>Modelo de I+D+i de COTEC (2010)</b>	<b>Modelo Uruguayo de GI (2012)</b>	<b>Norma UNE 166002 (2014)</b>
Gestión del recurso humano	X	X	X	X	X
Gestión del recurso financiero	X	X	X	X	X
Herramientas	X	X	X	X	X
Tecnologías de las información y la comunicación - TIC's	X	X	X	X	X
Fuente de ideas	X	X	X	X	X
Gestión de las ideas	X	X	X	X	X
Gestión de la cartera de proyecto	X	X	X	X	X
Desarrollo del producto	X	X	X	X	X
Diseño y prototipado		X	X	X	X
Gestión del conocimiento	X	X	X	X	X

Tabla 1.1. *Continuación*

<b>Elemento</b> \ <b>Autor</b>	<b>Fernández &amp; Velasco (2008)</b>	<b>Modelo de innovación de CIDEM (2008)</b>	<b>Modelo de I+D+i de COTEC (2010)</b>	<b>Modelo Uruguayo de GI (2012)</b>	<b>Norma UNE 166002 (2014)</b>
Actividades de I+D interno y externo	X	X	X	X	X
Gestión de la tecnología		X	X	X	X
Gestión de la propiedad intelectual	X	X	X	X	X
Orientación al cliente	X	X	X		X
Networking	X	X	X	X	X
Medición, seguimiento, análisis y evaluación	X	X	X	X	X
Resultados de la innovación		X	X	X	X
Aprendizaje y mejora continua	X	X	X	X	X
Búsqueda de fuentes externas de financiación de la I+D+i			X		

Gobernanza			X		
------------	--	--	---	--	--

**Nota:** Elaboración propia.

- **Planeación estratégica.** Es el marco de actuación que define las pautas y directrices principales de la organización hacia el desarrollo de las actividades de innovación; mediante la toma de decisiones estratégicas por parte de la dirección en la gestión de los recursos necesarios (recurso humano, recursos financieros, gestión del conocimiento interno y externo, y la propiedad intelectual) para el desarrollo de los procesos de innovación, a fin de que la empresa focalice esfuerzos, establezca la posición competitiva que desea lograr y defina un camino despejado para la consecución de los objetivos de innovación; es fundamental que la estrategia de innovación y todo lo que esta representa (Visión y políticas de innovación de la organización) sea comunicado a todos los actores tanto internos o externos relacionados con el proceso de innovación, y así lograr focalizar los esfuerzos de los distintos colaboradores. Está planeación debe venir articulada a la planeación y estrategia general de la organización (Poorkavoos, Duan, Edwards, & Ramanathan, 2016).
- **Objetivos de innovación.** Definidos a través de la planificación estratégica, son la representación cualitativa de las metas que desea lograr la organización mediante su actividad innovadora, en estos se definen los planes para los nuevos productos, servicios, procesos y modelos de negocio.
- **Liderazgo.** Es la actitud que determina el compromiso de la dirección o responsable principal y final del proceso de innovación en la organización, para plantear, velar y asegurar el funcionamiento idóneo del sistema de gestión de la innovación en la empresa, y que este sea afín a la gestión general.

- **Cultura.** Es el conjunto de valores, hábitos y conocimientos, que facilitan el desarrollo y éxito de la estrategia de innovación organizacional, existiendo como una mentalidad común dentro y fuera (colaboradores externos) de la organización impulsada desde el liderazgo, y que contribuye al crecimiento empresarial a través de la generación de valor producto del pleno funcionamiento de las capacidades creativas y de captura de valor de la empresa. La cultura no es exclusiva del personal, pues también implica los sistemas, procedimientos y estructuras organizativas que facilitan la interacción de las personas entre sí, apoyando la creatividad, la tolerancia al fracaso, fomentando y potenciando el compartir de conocimientos entre todas las estructuras organizativas, su colaboración y transparencia, y la conciencia del conflicto dentro de esta (Asociación Española de Normalización y Certificación - AENOR, 2014).
- **Organización.** Es la estructura organizacional de la empresa, a fin de asegurar que las responsabilidades y autoridades para los respectivos roles en el sistema de gestión de la innovación sean aginados y comunicados dentro la organización; así que estos responsables deben de velar por establecer, implantar, mantener y evaluar el desempeño de las actividades de innovación, y promover la cultura de la innovación.
- **Gestión del recurso humano.** El recurso humano es el más importante al momento de plantear un proceso de innovación en la organización, debido a que este es el encargado de alimentar el proceso de innovación a través de sus ideas. La gestión del recurso humano consiste en todos los procesos administrativos llevados a cabo para fomentar, incrementar y preservar las habilidades, capacidades, personalidad, conocimientos y experiencias del capital humano de la organización, tales como potenciar la creatividad, el aprendizaje y el flujo de conocimiento; fomentar el compañerismo, la confianza, la diversidad y la tolerancia; promover la participación en los procesos de innovación; mantener motivado el

personal a través de incentivos económicos o el reconocimiento personal y profesional; y permitir el acceso de los miembros de la organización a la información que sea relevante (Asociación Española de Normalización y Certificación - AENOR, 2014). También consiste en la planeación, organización y desarrollo de las actividades de innovación, promoviendo el desempeño eficiente del personal responsable de las mismas a fin de que el proceso culmine de manera exitosa.

- **Gestión del recurso financiero.** Corresponde a la planeación, organización y asignación de los fondos correspondientes para el correcto desarrollo de los planes y proyectos de innovación. La importancia de esta fase radica en evitar los retrasos en la ejecución de las actividades de innovación en la organización, al asignarse de antemano los recursos necesarios para que estos sean llevados a cabo desde la planificación de los mismos hasta la culminación del proyecto.
- **Herramientas.** Las herramientas y técnicas empleadas en la gestión de la innovación, tienen como objetivo el apoyo hacia la innovación sostenible en la empresa (Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica, 2010). Estas herramientas son de múltiples naturalezas de acuerdo al uso que se les vaya a dar en el proceso de innovación, entre estas están los espacios, materiales y equipos necesarios para desarrollar el ambiente de trabajo necesario en la consecución de los objetivos de innovación.
- **Tecnologías de la información y la comunicación-TIC's.** La inversión en software, hardware, redes, internet y otros sistemas de información y comunicación facilita la documentación de los procesos del sistema de gestión de la innovación, agiliza los procesos de intercambio de información, mejora la comunicación entre los actores involucrados en el sistema de innovación, además permite un mayor acceso a las fuentes de conocimiento

externo; en general las TIC's son una estructura de apoyo que agiliza y facilita los procesos internos de innovación de la organización.

- ***Fuente de ideas.*** Las ideas que alimentan el proceso de innovación nacen del proceso creativo, en donde se detectan las oportunidades y necesidades del mercado a partir de las fuentes de ideas, tales como los clientes, los puntos de mejora de la organización, las buenas prácticas de los competidores y de otras empresas del sector, la creatividad interna o posibles sinergias innovadoras con proveedores y con fuentes de conocimiento científico, técnico, normativo, legislativo, social, etc., útiles para la organización (Asociación Española de Normalización y Certificación - AENOR, 2014; Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica, 2010). La fuente de las ideas del proceso de innovación provienen de la vigilancia del entorno, este proceso es llevado a cabo por las organizaciones innovadoras de manera sistemática, captando y analizando la información interna y externa a la organización para tomar la información que genere valor estratégico a la organización, que contribuya en la toma de decisiones en el proceso de innovación, y así minimizar los riesgos y anticiparse a los cambios del medio. Dicho proceso se vale de la vigilancia tecnológica, prospectiva tecnológica, *benchmarking*, análisis interno/externo y la inteligencia competitiva y de mercado.
- ***Gestión de las ideas.*** La organizaciones suelen empezar con una idea inicial que les permitió aprovechar una oportunidad de negocio y les dio el éxito, más sin embargo deben continuar innovando a fin de garantizar que el éxito sea sostenible y duradero, y así mejorar o mantener su competitividad en el mercado, empleando mecanismos que les permitan una mayor recolección de información, como base para la generación de nuevas ideas y conceptos que le permitan culminar en la generación de un nuevo producto, servicio, proceso, modelo de negocio, o mejorar lo ya existente; este proceso de creación,

recopilación, evaluación y selección de ideas se conoce como la gestión de las ideas, proceso que debe llevarse a cabo de manera organizada, focalizada, consciente y sistemática involucrando a todas las áreas de la empresa con el fin de garantizar el éxito de este paso del proceso de innovación. La gestión de las ideas inicia con el planteamiento del propósito de la misma, estipulando los objetivos (específicos o general) que se desean alcanzar, ya que la innovación es un proceso que debe ser enfocado según la estrategia y objetivos que defina la organización, de ello que las metas trazadas en la fase de generación de ideas deban estar alineadas con la estrategia y políticas de innovación, y alimentadas con la información procedente del entorno tanto interno como externo; la siguiente fase es la generación y recolección de las ideas, en la cual se estipulan jornadas de ideación con objetivos y tiempos ya preestablecidos por la dirección a fin de obtener ideas acordes a los objetivos de la empresa en un tiempo límite, en esta etapa se incentiva a todos los colaboradores tanto internos como externos a exponer sus ideas, apoyando este proceso con herramientas de ideación y el libre flujo de información, fomentando mediante estas jornadas la creatividad y el trabajo en equipo para la construcción de las ideas que guiaran las futuras innovaciones en la empresa. Una vez se recolectadas todas las ideas del personal se identifican y desarrollan los criterios por los cuales se evaluarán y seleccionarán las ideas de acuerdo a criterios éxito definidos por la dirección; siguiente a esta etapa es esencial ir definiendo los medios de protección de las ideas generadas y el derecho de sus creadores.

- ***Gestión de la cartera de proyectos.*** Consiste en el establecimiento de los mecanismos necesarios en la organización para la definición, planificación, ejecución, control, finalización y cierre; con el principal objetivo de asegurar el éxito de los proyectos de innovación, a través de la entrega de los mismos de acuerdo a los parámetros definidos

desde la estrategia, los objetivos y la política de innovación. Los proyectos de innovación se componen de una serie actividades que conjuntamente buscan la consecución del objetivo final, el cual corresponde a la generación de un nuevo o significativamente mejorado producto, servicio, proceso o modelo de negocio para la empresa; este proceso inicia con la priorización de los proyectos a desarrollar a partir del alcance, tiempo y recursos previstos por la organización en estos, continuando con la planificación detallada de las tareas a realizar y los recursos tangible e intangible a emplear. Durante la ejecución del proyecto de innovación es de necesario el seguimiento continuo y control del estado de las actividades y la ejecución de recursos, por lo que las directivas u responsables del desarrollo deben de definir unas etapas y puertas a fin de tener pleno conocimiento del estado de avance y así fortalecer la toma de decisiones, de la cual puede sobrevenir la finalización anticipada de los proyectos en caso que estos no cumplan con los objetivos establecidos. En último lugar y no menos importante se encuentra los resultados del proyecto de innovación, fase en la cual se hace el análisis del proyecto desde los puntos de vista técnicos económicos, desde las estrategias de protección de la propiedad intelectual, la identificación de los segmentos de mercado, las experiencias aprendidas para la retroalimentación del sistema y estrategias de comercialización.

- ***Desarrollo del producto.*** Es la secuencia de actividades que permiten pasar de la idea o concepto base al nuevo o significativamente mejorado producto, servicio, proceso o modelo de negocio producible y comercializable de acuerdo a las condiciones planteadas desde la estrategia y objetivos de innovación empresariales (Dirección General de Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Información, 2008). El desarrollo del producto va más allá de su ejecución, este paso concibe toda la planificación logística de producción y comercialización, siendo la variable más crítica el tiempo, pues una menor relación tiempo-

mercado permite un mayor ciclo de vida del producto, y alcanzar una mayor y mejor posición competitiva.

- ***Diseño y prototipado.*** Son parte fundamental del proceso de desarrollo de la innovación; en estas fases se mejora la funcionalidad del producto, su accesibilidad al usuario, se perfecciona su proceso de fabricación y busca darle estética, a fin de reforzar la posición del mismo en el mercado. Estas fases son claves en la generación de ventajas competitivas a través de la diferenciación para la empresa.
- ***Gestión del conocimiento.*** Es la administración eficiente del conocimiento organizacional, es un activo organizacional valioso que se debe crear, adquirir, aplicar, proteger, incrementar, transformar y explotar de forma constante y sistémica, a partir de la información, experiencias, capacitación, recursos, procesos, historias, talento humano y heurística del negocio, para crear ventajas competitivas; además de incrementar las oportunidades de mercado, el rendimiento, el liderazgo, la comunicación, y la competitividad presente y futura de la empresa. De esta forma las organizaciones son capaces de aprender de los éxitos y fracasos del mercado, a partir de una estructura de aprendizaje organizada que incrementa su competitividad desde el *know how*, conocidas como empresas inteligentes (Nieves & León, 2001; Bernal, Fracica, & Frost, 2012).
- ***Actividades de I+D interno y externo.*** Las actividades de investigación y desarrollo para toda organización constan del aprovechamiento del conocimiento interno y externo de la empresa a fin de desarrollar la estrategia de innovación y así gestar ventajas competitivas. La investigación y desarrollo (I+D) se basa en el análisis y seguimiento de todo aquel conocimiento y tecnologías que pueda afectar a la empresa, impulsando a la misma a desarrollar este conocimiento u tecnologías antes que la competencia, por lo que es

necesario que las mismas conozcan gestionar e incorporar esto de manera eficiente y en el menor tiempo posible, por eso están las actividades de I+D.

- ***Gestión de la tecnología.*** Proceso que consiste en administrar las actividades de desarrollo tecnológico, empleando eficientemente los recursos de ciencia y tecnología generados de forma interna u externa a la organización, a partir de la realización de tareas, acciones o procesos denominados prácticas de gestión de tecnología, tales como identificación de necesidades, oportunidades tecnológicas, planeación, diseño, desarrollo e implementación de soluciones tecnológicas, y la adquisición y adaptación de tecnologías, que ejecutados de manera sistemáticas le permite a la empresa responder idóneamente a los desafíos organizacionales que plantean los cambios y requerimientos tecnológicos que les permiten competir en mercados cada vez más exigente y dinámicos (Chávez & Muñoz, 2000; Medellín Cabrera, 2010). La empresas con la gestión tecnológica buscan maximizar sus ventajas competitivas mediante el aumento de sus capacidades de desarrollo e innovación tecnológica, obtención y uso sistémico de los medios tecnológicos y organizacionales; obtienen congruencia organizacional y método para los esfuerzos de desarrollo tecnológico de desarrollo tecnológico, de incorporación de tecnologías distintivas, que llevan a cabo en sus procesos de creación, transformación y entrega de valor a clientes y consumidores; y, se complementa el esfuerzo organizacional que las empresas realizan para agregar valor a sus productos o servicios (Medellín Cabrera, 2010).
- ***Gestión de la propiedad intelectual.*** Es el conjunto de prácticas por medio de las cuales las organizaciones gestionan eficazmente la propiedad intelectual, empleando las políticas de propiedad intelectual a su favor, como espada y escudo en los mercados globalizados y competitivos, e integrándola así en la estrategia empresarial.

4. En la actual era del conocimiento, la gestión eficiente del activo intelectual se ha convertido en una actividad medular en la creación de valor que genera competitividad para las organizaciones, puesto que la gestión de la propiedad intelectual permite a las empresas entrar a la ofensiva suprimiendo la competencia al prevenir que rivales potenciales ofrezcan productos o servicios idénticos o similares; tener poder en el mercado resultante ya que siendo el dueño del conocimiento la empresa puede elevar el precio que cobra por sus propios productos y servicios, y así aumentar sus beneficios; venderla cuando le es más útil para otra empresa no competidora y la sociedad, reduciendo el impacto de la inversión en investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) u obteniendo ganancias de la misma; licenciar a otras empresas con capacidades productivas más eficientes, de modo que la dueñas del activo intelectual se vean beneficiadas de la actividad de estas; colaboración con otras organizaciones al compartir la propiedad intelectual a cambio de la expansión de sus fronteras de mercado; otra forma de emplear esta es de manera defensiva en la cual la empresa trata de proteger su participación en el mercado al hacer uso de todas las herramientas económicas y legales a su disposición (Fisher III & Oberholzer-Gee, 2013). Según Luna López & Solleiro Rebolledo (2007, pag 159) la gestión de la propiedad intelectual contribuye en la maxificación económica del conocimiento interno y externo, mediante una combinación creativa que asegure la aplicación de los desarrollos tecnológicos en el mercado, lo cual se traducirá en beneficios económicos y sociales, que repercutirán en la competitividad de la organización.

- ***Orientación al cliente.*** Son los procesos y actividades dirigidas a crear y satisfacer al cliente, focalizando los esfuerzos organizacionales hacia estos, garantizando el buen trato y el conocimiento exhaustivo de los mismos (Gallarza, Saura, & Moreno, 2011); de ahí la personalización y adaptación de los productos y servicios hacia los mercados objetivos, a

fin de fidelizar al cliente e incrementar la rentabilidad a largo plazo del negocio. La orientación al cliente también se define como el conjunto de procesos *cross*-funcionales enfocados a la fidelización de los clientes a través del buen trato y la evaluación continua de sus necesidades, empleando como una de sus estrategias la co-creación de productos y servicios con los clientes, en lo que es conocido como el *Marketing 3.0* (Gallarza, Saura, & Moreno, 2011).

- ***Networking***. Es la colaboración y alianzas de las organizaciones con terceros, mediante la construcción de vínculos externos efectivos a fin de acceder y hacer mejor uso del conocimiento, recursos e inteligencia de estos agentes externos a la empresa. El networking es una forma como las organizaciones aumentan su conocimiento al incrementar su nivel de aprendizaje organizacional, permitiéndoles una mayor velocidad en los procesos de generación de este, en la evolución y consolidación de los procesos de innovación y por consiguiente en la mejora de sus competitividad; todo ello partiendo del hecho que estos vínculos aumentan el porcentaje de éxito de las innovaciones y la innovación exitosa conlleva a la evolución y consolidación del proceso innovador en la organización (Husain, Dayan, & Di Benedetto, 2016).
- ***Medición, seguimiento, análisis y evaluación***. El proceso de innovación debe de poseer una serie de indicadores definidos desde la planificación del proceso, a fin de establecer un marco de estrategias amplio enfocado hacia la obtención de los objetivos de innovación previstos; la organización debe establecer métodos de medición, seguimiento, análisis y evaluación que sean aplicables en la evaluación del desempeño y eficacia de los procesos operativos de I+D+i, los resultados de dichos indicadores proveerán de información sobre el éxito o fracaso de la empresa en la actividad innovadora, generando así aprendizajes que contribuirán a la mejora del proceso y a establecer bases para el desarrollo exitoso de las

nuevas ideas o concepto innovadoras que se emprendan a futuro (Asociación Española de Normalización y Certificación - AENOR, 2014).

- **Resultados de innovación.** La actividad innovadora genera como resultado del proceso llevado a cabo una serie de índices, indicadores o parámetros que determinan el éxito y eficiencia del proceso; estos resultados varían de acuerdo actividad desarrollada y los procesos asociados a la actividad innovadora de la organización. El seguimiento y medición del proceso de innovación genera valor al interior de la empresa, debido que el análisis de los mismos vislumbra el panorama evolutivo y dispone de unos aprendizajes para la retroalimentación del proceso (Engel, Diedrichs, & Brunswicker, 2010). Uno de los resultados más visibles de un proceso de innovación exitoso es el aumento de la competitividad de la empresa.
- **Aprendizaje y mejora continua.** Apoyándose en los resultados obtenidos del conjunto de indicadores propuestos por la organización en su proceso de medición, seguimiento, análisis y evaluación de la gestión de la I+D+i, la empresa aprende y mejora sus procesos mediante la mejora de los parámetros operativos del mismos, optimizando así el rendimiento operacional del sistema de gestión de la innovación a través de la redefinición de la estrategia, los objetivos de I+D+i y la planificación; tal como lo expresa Tidd and Bessant (2009), citados por Husain, Dayan, & Di Benedetto (2016), la innovación exitosa genera innovación y ayuda a evolucionar y consolidar el proceso de innovación en la organización, a la vez que hace a la empresa más competitiva. Cabe tener en cuenta que la implementación de estas mejoras depende del nivel de compromiso de la organización con la mejora la continua de sus procesos y su capacidad de aprender.
- **Fuentes externas de financiación.** Los procesos de innovación no se pueden llevar a cabo sin contar con una fuente de financiación que soporte todas las actividades y procesos que

conlleva la gestión de la misma, es de saber que desde la planificación del proceso, la organización deba de conocer el presupuesto a asignar para la actividad y la fuente de dicho recurso. La pequeñas y mediana empresa no siempre cuenta con los recursos económicos necesarios para emprender el proceso de gestionar la innovación, estos mismo requieren de una fuente financiera fuerte y estable mientras se ejecuta el proceso; es importante que estas organizaciones conozcan y se relacionen con los actores financieros externos que pueden posibilitar a estas empresas con poco presupuesto asignado a dicho procesos, la capacidad de innovar.

- **Gobernanza.** Michael E. Porter (1990) dijo que la competitividad de las naciones dependía de la capacidad de su industria para innovar y mejorar, de aquí la importancia de la empresa en general como la base de la economía y gestora de prosperidad financiera y social; a partir del criterio de la empresa como base del desarrollo de una nación, es importante que las políticas e instituciones gubernamentales propicien el bienestar y crecimiento de las mismas, es necesario que se exista un marco gubernamental que promueva e incentive la innovación desde todos los actores sociales, académicos, económicos, políticos y demás, a fin de propiciar un campo fértil a los procesos de investigación, desarrollo e innovación, generadores de ventajas competitivas y bienestar.

### **1.2.2 Modelos de gestión de la innovación.**

El proceso de innovación es entendido como una serie de pasos sistémicos que emplean las empresas con el propósito de generar valor y ganar competitividad en el mercado, más el mero proceso no es suficiente para lograr el éxito, dado que la sola innovación es una actividad cuyos resultados son impredecibles; debido a esto se propone la actividad innovadora en forma de modelo de gestión de la innovación, el cual es una descripción teórica y grafica útil sobre los

elemento y procesos que gestionan la innovación a fin de que esta se realice sistemáticamente con eficacia y eficiencia, permitiéndole a las organizaciones ser más innovadoras y fomentar el éxito de sus proyectos de innovación, contribuyendo con ello a la mejora de sus resultados, de su valor y de su competitividad.

Con el pasar de los años las estrategias empresariales han venido variando a la par del cambio de los mercados, de igual forma se ha dado en el proceso de innovación y en la gestión de la misma. Estos cambios se ven plasmados en la evolución de los modelos de macro gestión de la innovación y en la aparición de nuevos modelos de micro gestión de la innovación.

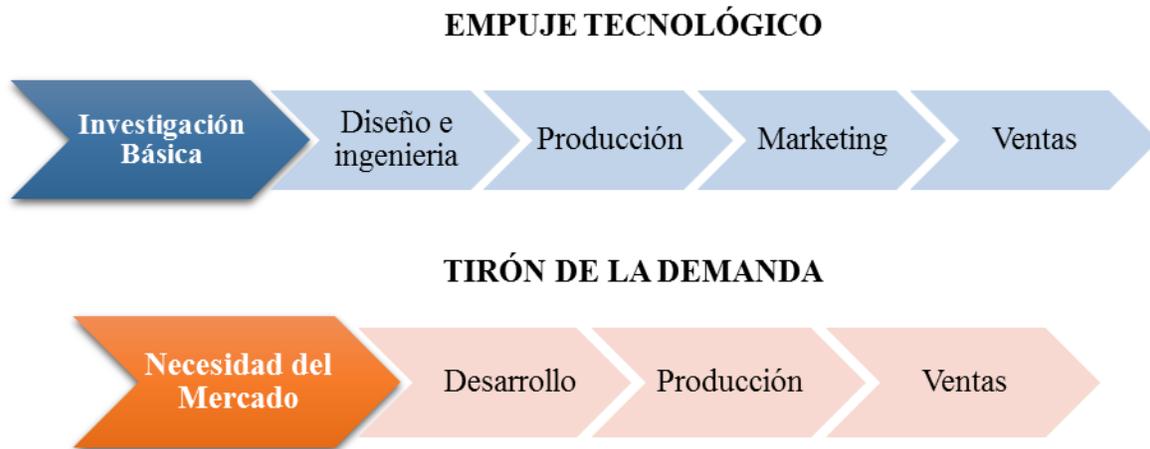
#### ***1.2.2.1 Modelos macro de gestión de la innovación.***

La escala macro de la innovación hace referencia a las relaciones e interacciones existentes entre los actores institucionales y gubernamentales que orientan los sistemas nacionales de innovación; es a partir de ellos que se gestan las políticas nacionales que orientan el sistema nacional de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i).

El continuo cambio de los mercados internacionales con los cambios de época, ha impulsado la aparición de nuevos modelos de gestión de la innovación, los cuales evolucionan y cambian para ajustarse a las nuevas exigencias competitivas en las industrias. Los modelos de gestión de la innovación propuestos con el pasar de los años se pueden agruparse en *estáticos* y *dinámicos*. Los estáticos se presentan de manera transversal o lineal dedicándose a resolver los problemas internos del proceso de investigación y desarrollo dentro de la empresa para mejorar la estrategia de innovación, sin recurrir a ningún bucle de retroalimentación; los dinámicos adoptan una visión longitudinal mediante el uso de bucles de retroalimentación que le permite realizar un análisis estratégico y la reformulación de las estrategias de innovación para lograr ventajas competitivas sostenibles en mercados cada vez más cambiantes (Nieto, 2008, pág. 102).

- 1. Primera generación. Modelo lineal del proceso de innovación (Technology push).** Este modelo fue dominante en el periodo de los 1950 – 1965, contempla que el desarrollo de los procesos de innovación fruto de la causalidad científica o de la investigación, partiendo del escalonamiento progresivo, secuencial y ordenado del descubrimiento científico, hasta la investigación aplicada, el desarrollo tecnológico, la fabricación y la comercialización de un producto u proceso económicamente viable, dejando al mercado como el lugar donde se incorporan los frutos de la actividad innovadora. De ahí que la principal característica de este modelo sea la linealidad del proceso (Velasco, Zamanillo, & Gurutze, 2007).
- 2. Segunda generación. Modelo lineal de la innovación (Market pull).** A mediados de sesenta surge un nuevo modelo que consagra al mercado como la fuente principal en los procesos de innovación, esto condujo a conceptualizar la innovación tecnológica hacia el mercado; en este nuevo enfoque la principal característica radicaba en considerar que el proceso de investigación y desarrollo (I+D) derivaba del análisis del tirón de la demanda o del mercado. El mercado (consumidores) era visto como la principal fuente de ideas para desencadenar el proceso de innovación, y así las empresas centraban sus esfuerzos de I+D en productos y procesos que satisfagan las necesidades de los consumidores.

Las dos primeras generaciones de modelos de la innovación resultan ser útil para entender de manera simplificada y racional el proceso de innovación, dado a su naturaleza lineal, secuencial y por etapas, pero son estas mismas características donde radican sus falencias, porque la innovación no es un acto de secuencias lógicas preestablecidas, ya que es dinámica y requiere de retroalimentación en los diversos sentidos del proceso a fin de lograr la mayor eficacia y eficiencia en el proceso. La figura 1.1 es la representación gráfica de los modelos de gestión de la innovación de primera y segunda generación.



*Figura 1.1* Modelo de gestión de la innovación de primera y segunda generación.

**Nota:** Modificado de Velasco, Zamanillo, & Gurutze, 2007

Un modelo previo a la tercera generación fue el modelo por etapas, donde el proceso de innovación continua siendo lineal y secuencial, no obstante este resulta de la integración de elementos del modelo de empuje tecnológico como del tirón de la demanda, con la diferencia que concibe un mayor desarrollo entre las etapas, convirtiéndose en un esquema de puertas donde la empresa emplea una idea inicial proveniente de distintas fuentes, posteriormente la integra en su proceso de investigación y desarrollo interno cuyo resultado es una solución, que luego pasa a otras etapas que integran nuevas ideas en la invención a fin de generar algo atractivo para el mercado que cumpla las condiciones técnicas y de diseño, y que finalmente pueda salir como un nuevo producto. Resumiendo las etapas anteriores, se inicia con un proceso de pre-innovación del cual se obtiene la idea que desencadena el proceso, la etapa de investigación y desarrollo en la búsqueda de soluciones, el diseño que mejora la estética de la invención, la ingeniería que hace posible el diseño desde la perspectiva técnica, la producción del producto, la generación de la estrategia comercial a cargo del marketing y por último ya se lleva el producto al mercado en una etapa de post-innovación que supone la adopción y proliferación de la innovación. Aunque este nuevo modelo presenta un progreso frente a los anteriores, sus falencias se continúan en la

secuencialidad y linealidad de sus etapas, además de la ausencia de bucles de retroalimentación entre etapas, lo cual no posee debido a que los procesos llevadas en cada una de las mismas son cerrados, lo cual impide la mejora del proceso de innovación.

**3. Tercera generación.** *Modelo interactivo o mixto.* Aparece en la segunda mitad de los años setenta y primeros de los ochenta, considerados como modelos de mejor práctica por las organizaciones. Este esquema de gestión del proceso de innovación fue modelado por Rothwell y Zegveld (1985) a manera de una secuencia lógica no necesariamente continua, dividida en series funcionales manejadas de formas distintas, pero cada etapa es independiente e interactiva; ya que en este se interacciona las capacidades tecnológicas de la empresa, con las necesidades del mercado, dado que la gestión tecnológica de la innovación constituye un proceso más complejo, donde intervienen la ciencia, la tecnología y el mercado.

El modelo de tercera generación más citado es el *modelo de enlaces en cadena o modelo cadena-eslabón (chain-link model)* propuesto por Kline y Rosenberg (1986) representado en la figura 1.2, el cual carece de un único curso lineal, en cambio tiene cinco, los cuales añaden bucles de retroalimentación y representa una compleja red de canales de comunicación, intra y extra organizativos, que unen las diferentes fases de relevancia del proceso entre sí, como la investigación, el conocimiento y la cadena central del proceso liderada por el mercado (cliente). En la cadena central del proceso se lleva a cabo la materialización de la invención que responde a las necesidades planteadas por el mercado, esta a su vez presenta una serie de bucles de retroalimentación que conecta a todas fases de la cadena con su fase previa; otro bucle se presenta entre la fase de comercialización con las distintas etapas de la cadena principal, debido a que el producto final puede poseer algunas deficiencias que deban ser mejoradas. La cadena central

interactúa permanentemente con el área de investigación y conocimiento, como consecuencia que en cada etapa del proceso es necesario recurrir a los conocimientos existentes, y en caso de resultar insuficientes es necesario generar actividades de investigación, por lo tanto estas fases siempre estarán interrelacionadas.

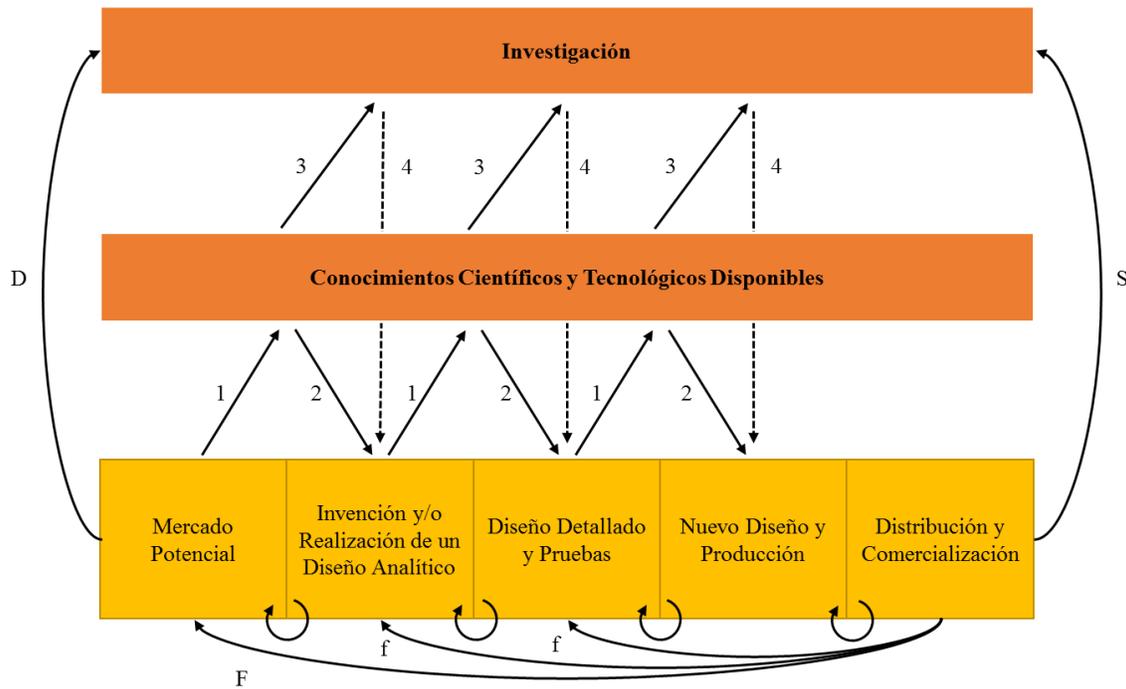


Figura 1.2 Modelo de Kline de Enlaces en Cadena

Nota: Tomado de Kline & Rosenberg (1986, pág. 290)

**4. Cuarta generación. Modelos integrados.** A partir de la segunda mitad de la década de los ochenta se comienza a considerar que las fases de la innovación tecnológica, sobre todo desde el punto de vista operativo o de gestión, deben ser consideradas mediante procesos no secuenciales es decir, en procesos solapados o incluso simultáneos o concurrentes como consecuencia de la necesidad de acortar el tiempo de desarrollo del producto para introducirlo más rápidamente que los demás competidores en el mercado, esto como consecuencia del acortamiento de la vida útil de las tecnologías, que cada es más corto. El enfoque de trabajo ente los distintos actores de este modelo es más cooperativo, donde el

desarrollo de la idea es producto del trabajo de un equipo multidisciplinar, constituido por la función investigativa (básica y aplicada), la función técnica (evaluación técnica, identificación de necesidades de know-how y desarrollo), la función comercial (investigación de mercado, venta y distribución) y los bucles de retroalimentación que incorpora las relaciones con el entorno; por este mismo motivo se presentan múltiples solapamientos, que constituye un modelo de integración, con desarrollo en paralelo entre las diferentes etapas del proceso de innovación.

**5. Quinta generación.** *Modelo de red o modelo de integración de sistemas y establecimiento de redes (Systems integration and networking).* Este modelo está basado en el uso intensivo y flexible de las redes y sistemas integrados para implementar innovaciones de forma rápida y continua. También es conocido como modelo de quinta generación de Rothwell, el cual sugiere que la innovación es generalmente un proceso distribuido en red, donde prima el uso de alianzas estratégicas de carácter horizontal basadas en la colaboración inter empresarial para el desarrollo de la innovación, las relaciones verticales con los proveedores de carácter estratégico, y el uso de herramientas electrónicas que contribuyen a agilizar y mejorar la eficiencia del desarrollo de las innovaciones. Desde esta perspectiva el proceso de innovación pasa a ser llamado *sistema de innovación* dado que es un conjunto muy diverso de actores asociados que trabajan en redes de colaboración y de intercambio de información, que interactúan en la producción, difusión y uso de conocimiento nuevo y económicamente útil; puesto que la innovación es un proceso de aprendizaje o de acumulación de know-how, donde el conocimiento es un factor determinante, que requiere de muchas formas de conocimiento, y se necesita de involucrar tanto del interno como externo a fin de asegurar la agilidad y eficacia del sistema (Velasco, Zamanillo, & Gurutze, 2007).

Rothwell plantea elementos estratégicos y características primarias para su modelo (ver tabla 1.2).

Tabla 1.2  
*Elementos estratégicos y características primarias del Modelo de Red.*

Elemento Estratégico	Característica Primaria
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategia basada en el tiempo (Desarrollo de productos más rápido y eficiente)</li> <li>• Enfoque de desarrollo hacia la calidad y otros factores no relacionados con el precio</li> <li>• Énfasis en flexibilidad corporativa y capacidad de respuesta</li> <li>• Enfoque primario hacia el cliente en la estrategia</li> <li>• Estrategia de integración primaria con proveedores.</li> <li>• Estrategia horizontal de colaboración tecnológica.</li> <li>• Énfasis en herramientas electrónicas, tecnologías de la información y comunicaciones (TIC).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejores sistemas de integración y organizacionales.</li> <li>• Estructuras organizacionales planas para ganar flexibilidad.</li> <li>• Base de datos desarrollados totalmente en Internet.</li> <li>• Efectividad externa a través de datos encadenados.</li> </ul>

**Nota:** Elaborado a partir de Rothwell (1994)

**6. Sexta generación.** Esta nueva generación de modelos de gestión de la innovación es la evolución al modelo de interacción de sistemas y establecimiento de redes, el cual va más allá de este al integrar el medio de la innovación como elemento central del modelo; desde 1970 como lo reporta Nicolov & Badulescu (2012) la literatura a tratado el tema de como los grupos regionales inciden en el aumento de la innovación, pues esta proviene de la combinación del conocimiento creativo y la competencia del área, lo que crea los entornos innovadores. El entorno innovador es una combinación de los conocimientos genéricos, competencias específicas, la organización territorial, las políticas de innovación, y componentes esenciales del proceso técnico y económico de la innovación, además de presentar características importantes como la facilidad de contacto y confianza entre socios,

y condiciones sociales, culturales y naturales que ofrezcan condiciones idóneas a los residentes para explotar el máximo potencial de sus conocimientos y creatividad (Barbieri & Teixeira, 2016). El ejemplo más representativo de la operatividad y beneficios de este modelo se presenta en Silicon Valley, donde el medio de innovación creado por la interacción de los sistemas y las redes establecidas entre los múltiples actores, que junto a las condiciones políticas, económicas, industriales, sociales, culturales y ambientales han propiciado un completo entorno de innovación en este espacio geográfico.

Este nuevo modelo demuestra lo complejo que es el estudio de los sistemas de innovación, estos se han trasladado desde el control de las organizaciones (investigación y desarrollo, gestión administrativa, marketing, finanzas, etc.) a factores externos de la empresa, como son: las redes empresariales, instituciones y políticas gubernamentales, cultura y geografía. La sexta generación de proceso de innovación puede identificarse si se está ejecutando la creatividad e ideación compartida entre distintos actores de innovación dentro y fuera de la empresa, además de los procesos de desarrollo y comercialización (Nicolov & Badulescu, 2012).

#### ***1.2.2.2 Modelos micro de gestión de la innovación.***

Un modelo de la gestión de la innovación empresarial es una representación abstracta de los procesos que está llevando a cabo la organización a fin de gestionar la innovación, de forma que contribuya a que los colaboradores tanto internos como externos entiendan los elementos e interacciones del modelo de gestión que lleva a cabo la empresa; se provea de un lenguaje común y abreviado sobre los procesos de innovación; se conozca de primera mano los objetivos, la estrategia de innovación y como se está ejecutando; y se dé un acercamiento a la comprensión del estado y la dinámica innovadora de la organización.

Según Arraut (2008) la innovación empresarial se constituye dentro de una estructura formal; dicha estructura se identifica el sistema de gestión de la innovación, entendido como el conjunto de organismos, actores u elementos que interactúan en un contexto (interno y externo) y cuyas acciones determinan el comportamiento innovador de la organización.

El desarrollo de nuevos o mejorados modelos de gestión de la innovación para las empresas contribuye al avance de la gestión empresarial, y a una evolución de las dinámicas innovadoras en las mismas. La formulación un modelo de gestión de la innovación para las PYMES del sector minero de calizas de Toluviejo – Sucre se enmarca en un análisis de modelos conceptuales de la gestión de la innovación, para la construcción y diagnóstico de la nueva propuesta de modelo; entre los modelos estudiados están los planteados por Hamel (2000), Modelo de Sistema Nacional de Innovación de Arnold & Kuhlman (2001), modelo de I+D+i de COTEC, modelo del proceso de innovación propuesto CIDEM, Norma técnica colombiana (NTC) 5801 de gestión de la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), modelo de gestión de la innovación de IMP<sup>3</sup>rove (Mejora del rendimiento de la gestión de la innovación con impacto sostenible), modelo Eraberritu, modelo de gestión de la innovación para las PYMIS de Ciudad Guayana, modelo Uruguayo de gestión de la innovación y la norma española UNE 166002 de gestión de la I+D+i.

#### *1.2.2.2.1 Modelo de Gary Hamel.*

Hamel (2000) expresa que las ventajas competitivas para la organizaciones yace en su capacidad de desarrollar tecnología y adaptarse al cambio tecnológico de su entorno, a fin de poder cumplir con las exigencias del mercado, pues la mejora continua y la reingeniería de procesos incrementa la calidad y eficiencia de la empresa, pero trae consigo el estancamiento de la innovación. Por ello aquellas empresas que desean ser altamente competitivas deben de *liderar la*

*revolución*, que significa tener la capacidad de adaptarse y mantenerse en las nuevas tendencias tecnológicas, es necesario que la idea de innovación no se centre en los productos y procesos, sino en la estrategia empresarial, la cual dota a la organización de mayor flexibilidad y capacidad de aprovechar las oportunidades del medio, a través del uso de los individuos visionarios de su talento humano, quienes serán los responsables de divisar las oportunidades futuras y llevar a la empresa a los nuevos mercados o a los poco explorados. Este nuevo proceso de innovación en palabras de Hamel (2000) es una “revolución en los negocios encierra una concepción de innovación que engloba y refuerza a los miembros involucrados, concede valor a los clientes y desestima las operaciones más costosas en términos relativos a los beneficios recibidos en el futuro”.

El modelo planteado por Hamel comprende de cuatro componentes principales los cuales están unidos por componentes puentes y cuatro factores determinantes del potencial de riquezas; los componentes del modelo son:

- **Estrategia clave.** Describe la manera de cómo va a competir la organización. Está conformada por la misión del negocio, que explica implícitamente el propósito y los objetivos que la empresa persigue; alcance del producto y del mercado que comprende la gama de productos y en que segmentos de productos se competirá, y con cuales productos y en que segmentos no. Bases de diferenciación son las particularidades o factores diferenciales con los cuales se compete en el mercado.
- **Recursos estratégicos.** Relaciona los recursos con que cuenta la organización; dependiendo de la forma como la organización gestione estos recursos podrá generar ventajas competitivas, a medida que genere cambios radicales en los mismos desde la perspectiva de la estrategia empresarial. Dichos recursos son las competencias básicas de la empresa, los activos estratégicos y los procesos claves.

Como puente entre la estrategia clave y los recursos estratégicos esta la **configuración**, que se refiere a la forma única de como los recursos estratégicos se combinan e interrelacionan para respaldar la estrategia clave adoptada por la empresa.

- **Interfaz con el cliente.** Son los medios y formas empleados para interactuar con el cliente. Se compone de cuatro elementos la ejecución y apoyo, información y recepción, la dinámica de relaciones y la estructura de precios, cuyas funciones se basan en lograr un canal de comunicación con el cliente a fin de establecer un vínculo con el mismo en la posventa y así obtener retroalimentación del mismo, como insumo para la mejora o proposición de nuevos productos.

Entre la estrategia clave y la interfaz como el cliente está el puente de **beneficios para el cliente** que comprende en los estímulos o el valor agregado que se le da al cliente con los beneficios ofrecidos para lograr su satisfacción.

- **Red de valor.** Se refiere a las conexiones de valor que rodean a la empresa, que complementa y amplifican los recursos de la misma. La red de valor se compone de los proveedores, asociados, y coaliciones. Las coaliciones se realizan entre competidores directos que persiguen los mismos objetivos.

Entre la red de valor y los recursos estratégicos se alza el puente de **las fronteras de la organización**, se refiere a los alcances de la organización para cumplir la estrategia, definiendo los que esta puede hacer por sí misma y lo que contrata pro fuera de su red de valor.

Los últimos componentes de este modelo son los elementos de potencial de riqueza, conformados por la eficiencia, exclusividad, ajuste y los impulsores de utilidades; que pueden ser interpretados como los indicadores de medición y evaluación del proceso hacia la mejora continua del mismo, necesarios para generar innovación en cada componente del modelo (ver figura 1.3).

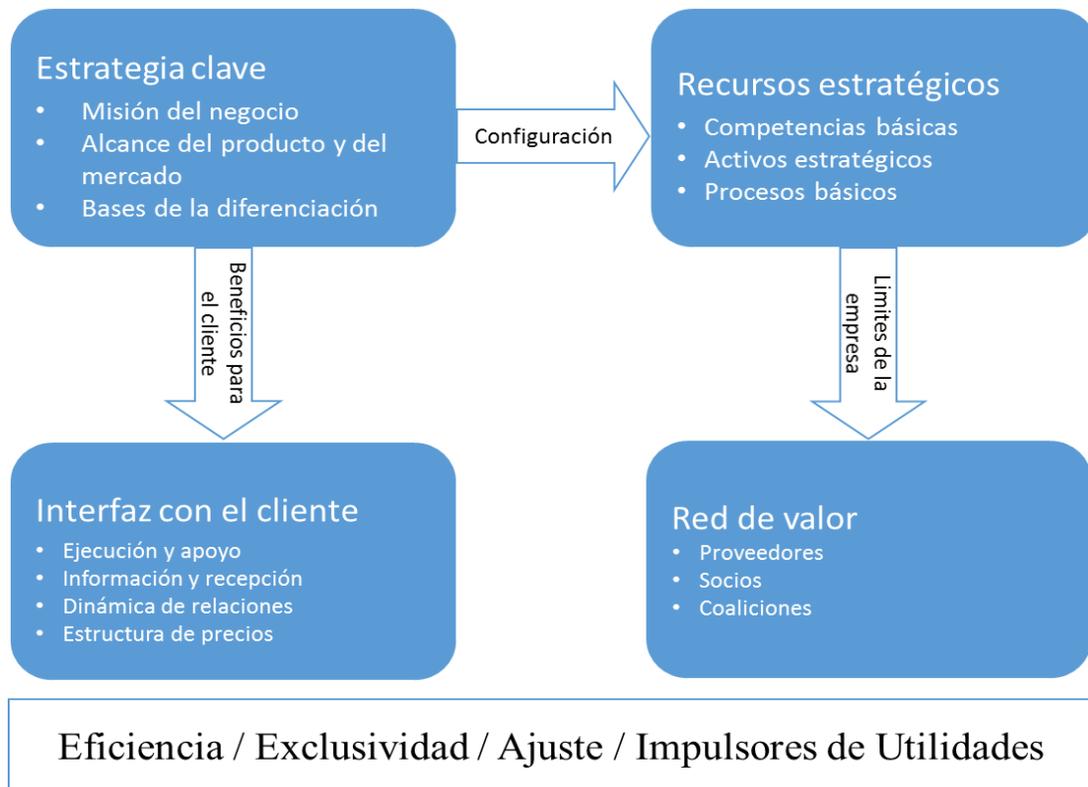


Figura 1.3 Modelo Gary Hamel

Nota Tomado de Hamel Gary (2000)

#### 1.2.2.2.2 Modelo de Sistema Nacional de Innovación de Arnold & Kuhlman.

En este modelo se define el sistema de innovación noruego, entendiendo a los sistemas como un conjunto muy diverso de actores asociados que trabajan en redes de colaboración y de intercambio de información, al interior de un medio provisto de factores importantes (económicos, sociales, políticos, organizativos, institucionales, entre otros), que habilitan y fortalecen la asociatividad entre los diversos entes del sistema, a fin impulsar el desarrollo, difusión y uso de la innovación.

En este modelo se aprecia la complejidad de las diversas interacciones entre los actores involucrados, planteando un modelo similar a los de sexta generación, lo cual no llega a ser debido a la falta de un entorno geográfico finito que contenga a todas estas entidades asociadas; más si

involucra a una sola entidad como la encargada de velar por el buen funcionamiento del sistema, en este caso el Consejo de Investigación de Noruega (Research Council of Norway), encargado de diseñar y velar por la política de investigación e innovación; brindar las herramientas necesarias a la industria para que innove, desde la promoción de las conexiones entre las diversas instituciones y fuentes de financiación; y establecer las pautas que ayuden a fortalecer el marco de condiciones e infraestructura del sistema de investigación, desarrollo e innovación.

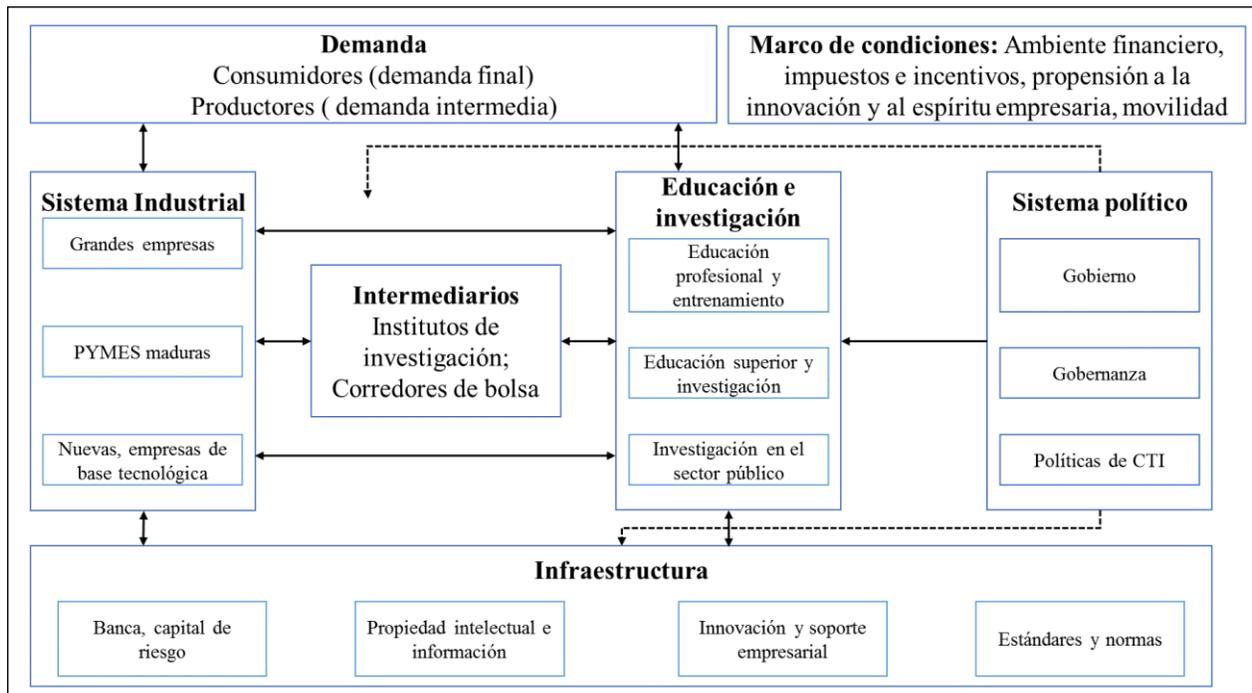


Figura 1.4 Modelo de sistema nacional de innovación noruego.

**Nota:** Tomado de Kuhlmann & Arnold (2001, pág. 2)

El modelo se fundamenta entre la infraestructura (compuesta por las fuentes de financiación, soporte empresarial, normas y legislación) y las condiciones del entorno, responsables de las intercalaciones en el sistema. Sistema que funciona en el esquema de la triple hélice, debido a se conforma por tres nodos principales, industria, academia y estado, relacionados por el flujo de información, recursos y políticas, tanto por entidades intermedias que hacen posible

la difusión del conocimiento y la creación de condiciones idóneas en el fomento y fortalecimiento de la innovación, como se representa en la figura 1.4.

#### *1.2.2.2.3 Modelo de I+D+i de Cotec.*

Cotec es una organización de carácter empresarial creada con el fin de contribuir a la innovación tecnológica e incrementar la apropiación social por la tecnología. Inicialmente el primer modelo propuesto por Cotec en 1998 se enfocaba en la innovación tecnológica, en esta nueva propuesta diseñada en conjunto con el *Club de Excelencia en Gestión* se plantea la innovación en sentido amplio, dado que las innovaciones tecnológicas no son las únicas capaces de generar ventajas competitivas para las organizaciones, sino también las comerciales y las gerenciales u organizativas, otro punto a favor de esta propuesta es que el abanico de oportunidades para innovar no solo reside en las tecnologías, también en el nuevo y cambiante entorno empresarial, la globalización y la extraordinaria capacidad de la sociedad en la creación de conocimiento.

El modelo está orientado a identificar las cualidades que pesan en el interior de una determinada empresa a la hora de decidir, emprender y tener éxito en la innovación, proponiendo un modelo de armazón o urdimbre en que se apoyan las decisiones y procesos innovadores y de valorar su importancia para determinar el comportamiento innovador de la empresa, partiendo del hecho que la naturaleza del conocimiento es irrelevante. Otra punto de apoyo del modelos, son las tres ideasen que se fundamente: la primera es que la innovación ha de ser promovida por el liderazgo de la alta dirección; la segunda, que se promueva un crecimiento sostenible y, finalmente que se acepte un cambio permanente y continuo.

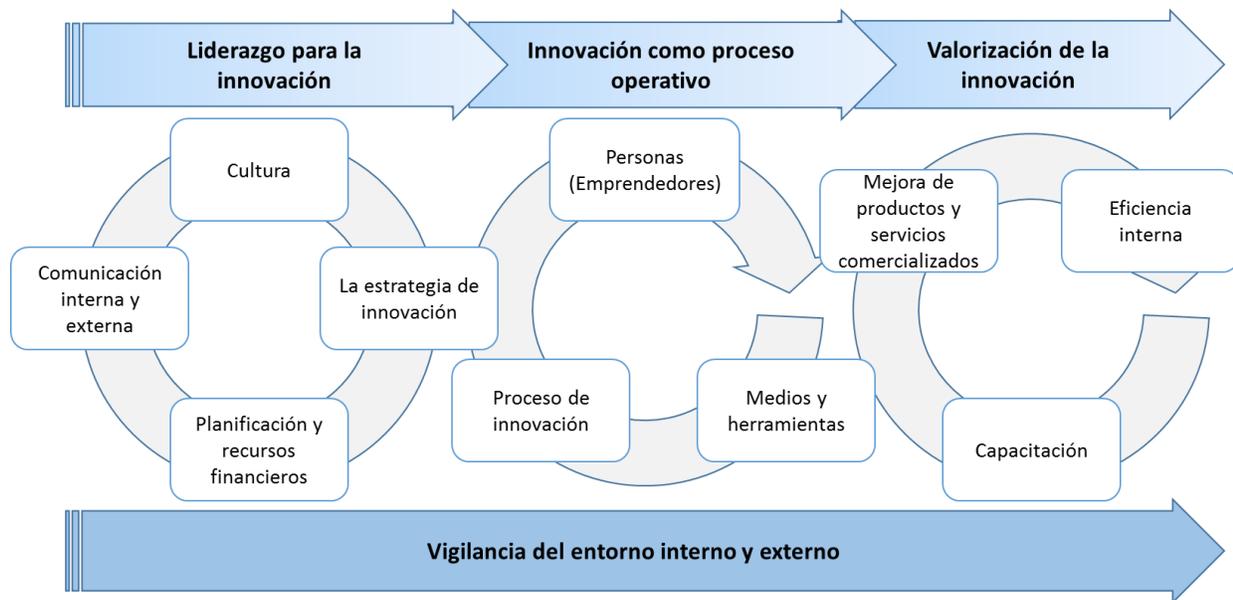


Figura 1.5 Modelo Cotec

Nota: Tomado de Fajardo & Robledo (2012)

El modelo de armazón de Cotec se compone de cuatro criterios: Liderazgo para la innovación, es la base para la actitud innovadora y determina la tendencia a innovar de la empresa, construyendo así los fundamentos de su inducción; innovación como proceso operativo, plantea la innovación como un proceso sistémico que se desarrolla tanto en el interior como en el exterior de la organización; valorización de la innovación, es la determinación del valor generado por medio de la innovación a menara que esta sea sostenible, como impulso a la mejora continua del proceso y clave del crecimiento a futuro en las empresas; El ultimo criterio es la vigilancia del entorno interno y externo, área importante en la innovación a fin de identificar las oportunidades que se puedan ofrecer y que funciona de manera transversal. Cabe aclarar que las tres primeras etapas son secuenciales y corresponden a la planificación, ejecución y evaluación de los resultados tangibles del proceso. A continuación se presenta el modelo Cotec de gestión de la innovación en la figura 1.5.

#### *1.2.2.2.4 Modelo de innovación de CIDEM.*

El modelo CIDEM se establece como una guía de autoevaluación de la gestión de la innovación al interior de las pequeñas y medianas empresas (PYMES), con la finalidad de que estas se planteen preguntas que encaminen a mejorar capacidad de innovación, mediante la optimización de los procesos de gestión de la misma, la dedicación de recursos y capacidades directivas existentes y otras que deberán de obtener con la finalidad de gestionar la innovación de manera eficiente. Este modelo destaca las interrelaciones entre las partes del proceso, ya que se fundamenta en la teoría de la organización empresarial, donde la estructura operativa de estas no ha de mantenerse estática, dado que se puede descomponer en una serie de proceso empresariales más dinámicos; de esta forma los procesos empresariales son entendidos como una secuencia lógica de tareas que añaden valor al cliente y que se realizan a pos de obtener un resultado empresarial concreto, de manera tal que estas tareas afectan áreas funcionales de la empresa.

La innovación es un proceso estratégico dentro de la empresa, enfocado en todas las tareas que se relacionan con hacer cosas nuevas (diseño y desarrollo de nuevos productos) y con hacer las cosas de manera diferente para aumentar el valor de los productos (redefinición de los procesos empresariales) de acuerdo al CIDEM; donde el proceso de innovación ha de dirigirse a definir claramente el enfoque de mercado, puesto que este es la fuente primaria de oportunidades o necesidades insatisfechas, conllevando a satisfacer los clientes con un nuevo producto o servicio creado, innovando en el camino.

Este modelo agrupa seis grandes grupos de actividades necesarias para innovar; los elementos principales que las componen son (véase la figura 1.6):

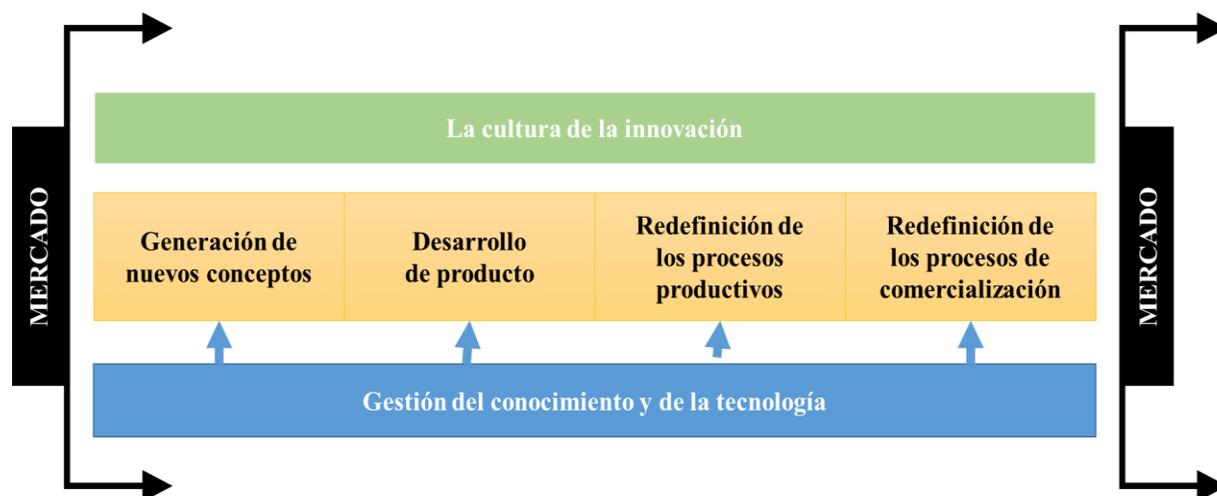


Figura 1.6 Estructura del proceso de innovación tecnológica de CIDEM.

Nota. Tomado de la Dirección General de Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Información (2008, pág 14)

El mercado como entrada al proceso, fuente de oportunidades o necesidades a satisfacer. La empresa debe de poseer una cultura de innovación, factor clave en la competitividad de la misma, dado que esta provee de las herramientas estratégicas necesarias para ejecutar eficientemente el proceso, permitiendo así que los demás componentes funcionen de manera eficiente; la generación de nuevos conceptos se basa en que una vez identificada la oportunidad, se inicia la generación de ideas estimulando la creatividad del personal y al mismo tiempo planificando el cómo se dará la ejecución de las mismas; el desarrollo de nuevos productos, es una fase crítica donde se planifica y desarrolla todos los aspectos asociados al nuevo producto o servicio desde sus funciones hasta el esquema de producción, teniendo en cuenta que la variable limitante es el tiempo, puesto que se generan ventajas competitivas cuando se responde en el momento exacto a las oportunidades o necesidades que plantea el mercado; la redefinición de los procesos productivos, es la etapa donde la empresa a fin de lograr una mejor flexibilidad, productividad, calidad y/o esquema de costes en sus procesos, interviene el esquema organizacional de producción a fin de lograr una mayor competitividad con el mismo; la

redefinición de los proceso de comercialización, los cambios en la comercialización del producto o servicio también añaden valor y sirve como plataforma para crear otros nuevos; la gestión del conocimiento y de la tecnología, es la actividad que soporta toda el proceso, ya que el conocimiento y la información son insumos que durante la ejecución de cada una de las tareas han de emplearse, con el fin de alcanzar la meta trazada. Finalmente es el mercado como salida quien califica y juzga la innovación a través de la satisfacción de los clientes.

Este modelo posee unas estructuras de aprendizajes basadas en la medición, análisis y evaluación de cada etapa, y así generar enseñanzas enfocadas mejorar la estructuración del proceso de innovación, como parte de una gestión eficiente de la innovación en la institución.

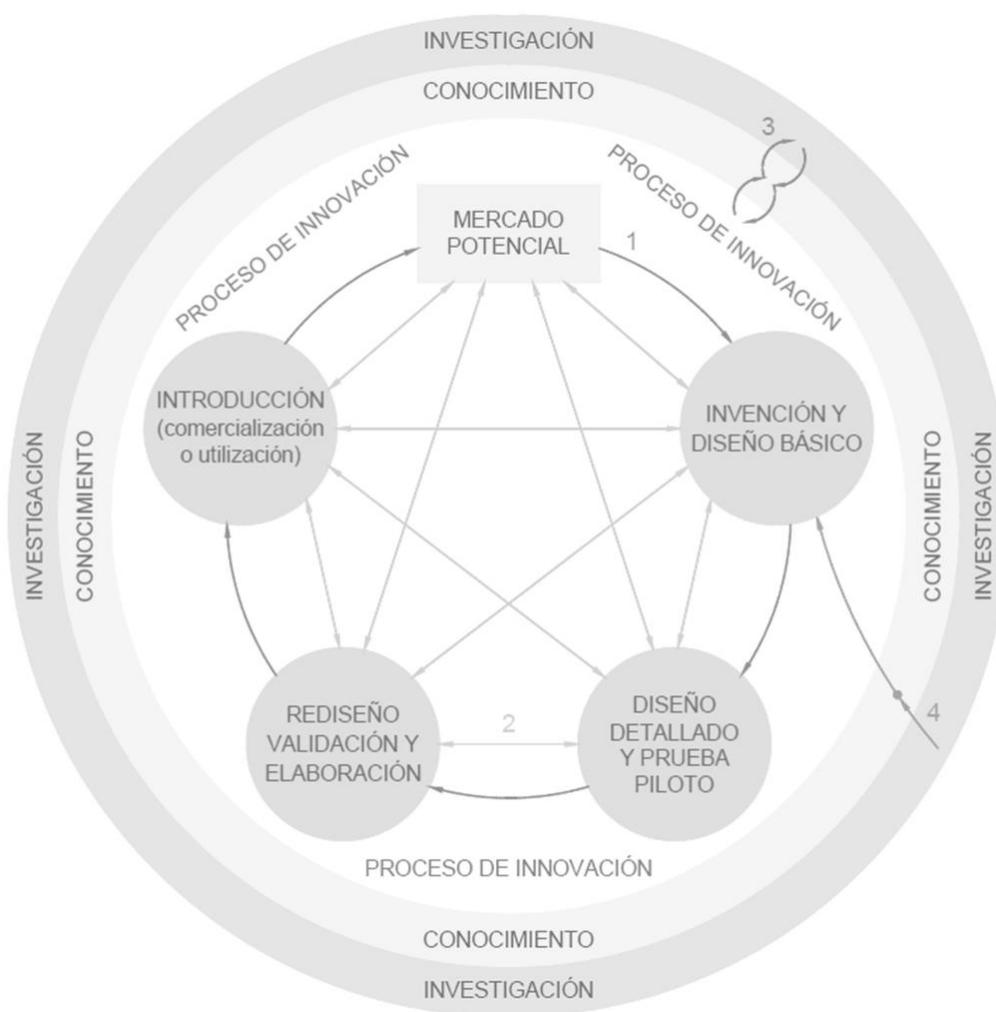
#### *1.2.2.2.5 Norma técnica colombiana (NTC) 5801 de gestión de la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i).*

La norma colombiana se fundamenta en la norma UNE 166002:2006, además de contener las experiencias de gestión de la I+D+i de profesionales y organizaciones relevantes en el ámbito. Este modelo toma como base el modelo modificado de enlaces de cadena de Kline, aplicando la metodología conocida como “Planificar-Hacer-Verificar-Actuar” (PHVA) que se presenta a continuación:

- *Planificar.* Establecer los objetivos de I+D+i necesarios para conseguir los resultados de I+D+i planteados en la estrategia tecnológica definida por la dirección y los requisitos del mercado potencial.
- *Hacer.* Implementar el procedimiento de sistematización de la I+D+i o que es lo mismo iniciar el proceso de I+D+i.
- *Verificar.* Realizar el seguimiento y control del proceso de I+D+i respecto a los objetivos propuestos e informar sobre los resultados.

- *Actuar.* Tomar decisiones para mejorar continuamente el proceso de I+D+i en la organización.

Este modelo posee diversos caminos, los cuales convergen en la producción de un nuevo o significativamente mejorado producto, bien, servicio o proceso; basado en la norma NTC 5801 de ICONTEC (2008) el proceso de gestión de la innovación funciona así (ver el modelo en la figura 1.7):



*Figura 1.7* Modelo del proceso de innovación de la norma NTC 5801

**Nota.** Tomado de la Norma técnica colombiana NTC 5801 de ICONTEC (2008)

El camino principal (1) parte del proceso de buscar oportunidades del mercado potencial a través de actividades de vigilancia, inteligencia competitiva, prospectiva, creatividad, análisis interno y externo, entre otros, de la cuales identifica una serie de ideas para satisfacer estas nuevas necesidades de los consumidores o mejorar los productos y procesos ya existente. Las ideas desarrolladas de la fase anterior son analizadas y estudiadas, a fin de seleccionar aquellas que cumplan con los parámetros de viabilidad tecnológica, social y económica, las cuales pasan a formar parte de la base de ideas, donde se escogerán aquellas que tiene gran potencial como proyectos de I+D+i, y proceder al diseño básico del mismo; una vez pasada las etapas de prototipado y rediseño, se procede a diseñar el prototipo de calidad, que una vez probado y cumpliendo todos los parámetros se iniciara su producción e introducción en el mercado.

El segundo camino (2) representa los bucles de retroalimentación del proceso, los cuales se presentan entre las diferentes etapas del proceso, dado que es necesaria la resolución de los problemas e imprevistos que aparecen en cada una, implica cambio en cualquiera de las etapas. La recirculación de información proveniente de los usuarios durante la fase de introducción del producto es la más valiosa, dado que sirve en la mejora de los diseños y prototipos; además esta etapa da luces sobre nuevas necesidades de mercado, en la formulación de nuevas ideas.

El tercer camino (3) vislumbra la estrecha relación entre la innovación y las actividades de investigación, debido a que diferente problemas han de surgir en el proceso y es necesario acudir al conocimiento interno y externo para hallar soluciones, y en caso de no existir, es mediante la investigación que se crean, y así consolidarla como conocimiento con el fin de continuar el proceso principal. Los procesos de investigación requieren de una adecuada planificación y uso de recursos, dado a que esta actividad genera conocimiento más no garantiza cerrar el ciclo de innovación.

El cuarto camino (4) representa los proyectos de I+D+i procedentes directamente de la genialidad de la investigación, produciendo resultados no esperados que tienen un gran potencial innovador.

El quinto camino (5) representa la recirculación de los resultados del proceso de I+D+i a la investigación, que no se ven directamente en el modelo pero intrínsecamente ocurren en la organización con el propósito de hacer la mejora continua del proceso.

Es de resaltar que este modelo requiere de un alto grado de compromiso de la dirección para liderar la estrategia de I+D+i, proponer unos objetivos claros para la innovación, establecer responsabilidades, gestionar los recursos estratégicos de la I+D+i, establecer y fortalecer la cultura de innovación, y adaptar las mejoras al proceso de I+D+i.

#### *1.2.2.2.6 Modelo de gestión de la innovación de IMP<sup>3</sup>rove*

IMP<sup>3</sup>rove hace referencia a la estrategia de los gobiernos europeos para gestionar la innovación en las pequeñas y medianas empresas, a través de una estructura que contribuye a gestionar la innovación a fin de generar competitividad en estas firmas. Dicha estrategia nace en el año 2006 a manos del director general de emprendimiento e industria de la comisión europea, consagrándose para el 2010 como una estrategia de alto impacto en más de 1.500 PYMES en toda Europa. Esta estrategia funciona como servicio de apoyo a la gestión de la innovación de las PYMES, cuyo apoyo va más allá de las herramientas y enfoques existentes.

El modelo de innovación de la estrategia IMP<sup>3</sup>rove se basa en el modelo de la casa de innovación de A.T. Kearney (ver figura 1.8) el cual establece 5 variables para la innovación: la estrategia, la organización y cultura, el proceso de innovación, habilitadores y resultados. Además el modelo de gestión de la innovación, se acompaña de un proceso que mejora la dinámica de la

gestión de la innovación en la organización en 3 pasos: Proceso de bechmarking, consultoría y seguimiento para el alto impacto.



*Figura 1.8* Casa de la Innovación de A.T. Kearney

**Nota.** Tomado de Engel, Diedrichs, & Brunswicke (2010)

La *estrategia de innovación* identifica las áreas más prolíficas donde las PYMES puedan obtener mayores tasas de crecimiento de los beneficios, sea con nuevos productos o servicios, o con los ya existentes en nuevos mercados o con nuevos o significativamente mejorados modelos de negocio. La estrategia de innovación debe perseguir aquellas ideas que son más prometedoras para su área de enfoque.

La *organización y cultura de innovación* de las PYMES debe soportar la estrategia de innovación para que se logren los objetivos deseados. La cultura de innovación debe ser abierta a las nuevas ideas sin importar de donde procedan, de ahí que estas deban poseer estructuras que les permita ingresar a un asociado externo que contribuya en el desarrollo del proceso, por ello la

cultura de innovación debe ser fácil de entender tanto en los colaboradores internos de la organización como los externos, con el fin de que todos hablen el mismo idioma.

El *proceso de innovación o ciclo de vida de la gestión de la innovación* se comprende de los pasos de gestión de las ideas, desarrollo de los producto/procesos, el lanzamiento de la innovación y la mejora continua, pasos que contribuyen a evitar caminos largos en el proceso de innovación a fin de mejorar la rentabilidad del proceso.

*Factores habilitadores* son un conjunto de capacidades específicas que tienen un impacto significativo en el crecimiento de las organizaciones a través de la gestión de la innovación; estas deben estar alineados con la estrategia de innovación, asignada de la manera correcta en la organización y apalancada para aprovechar al máximo el potencial de crecimiento de la innovación.

Los *resultados* del proceso de gestión de la innovación medidos mediante una base de indicadores contribuyen a identificar las falencias en las diferentes fases del proceso con el fin de aprender de estos errores y optimizar el proceso por medio de las acciones de mejora continua.

El proceso IMP<sup>3</sup>rove se compone de una metodología paso a paso (ver figura 1.9), donde primeramente se analizan las prácticas de la organización en la gestión de la innovación, seguido de un análisis raíz / causa orientado a mostrar las razones internas y muestra las mejores prácticas que otras empresas han adoptado para mejorar su rendimiento de gestión de la innovación; el resultado de esta valoración inicial es usado por los consultores como base para preparar los talleres de consultoría, el cual es el punto de partida del proceso de consulta. El producto mínimo del proceso de consulta es el trazado de una ruta para mejorar las prácticas de gestión de la innovación, dicha ruta debe estar orientada a objetivos claros y alcanzables. A la aplicación de esta ruta se le hace un seguimiento, con el

fin de evaluar el impacto a cortos plazo después de realizado el apoyo y a largo plazo después de un año. El objetivo es integrar la mejora continua de la gestión de la innovación en el sistema de gestión de la empresa. Hay que tener en cuenta que todos estos procesos se dan al interior de la plataforma de la estrategia, por la cual se hace el seguimiento y control de la mejora de la gestión empresarial de la innovación.

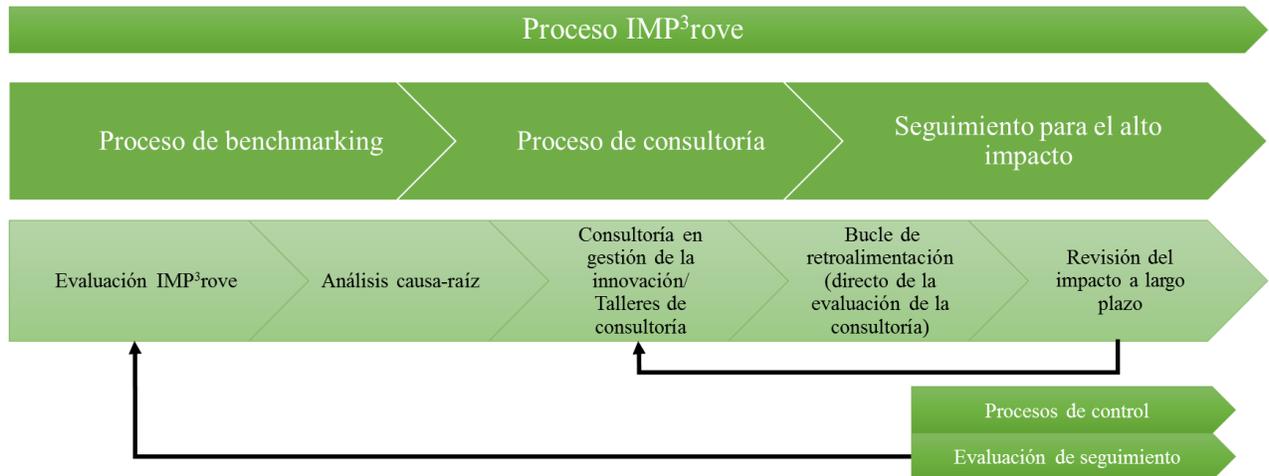


Figura 1.9 Proceso IMP3rove.

Nota. Tomado de Engel, Diedrichs, & Brunswicke (2010)

#### 1.2.2.2.7 Modelo Eraberritu.

Este modelo determina el nivel de innovación que alcanzan las empresas, analizando los elementos clave de la gestión de la innovación, además de presentar un marco de intervención que posibilite a la empresa las áreas a mejora y realizar un mejor seguimiento de sus áreas de innovación.

El modelo está conformado por nueve criterios en la organización, acompañados por unos subcriterios y áreas relacionadas (ver figura 1.10):

El *entorno* encierra el grado de conocimiento de la empresa de su segmento de mercado, competencia y el entorno económico-social en que se desenvuelve; dicho conocimiento orienta las

acciones de planificación estratégica organizacional hacia los focos de ideas, soportados en un análisis interna y externa de la empresa.

El *liderazgo* determina el grado de compromiso de la dirección en abanderar la visión innovadora, de forma que inspira al resto de la organización, y actúa conforme a las políticas y estrategias de innovación.

Las *personas* y su *participación* en la organización están considerados como aportadores piezas fundamentales del proceso, dado a las capacidades de creativas y de aporte de conocimiento para la organización, la cual debe cultivar y fomentar capacidades y habilidades orientadas a la innovación, basadas en las competencias individuales y colectivas.

La *estrategia* refleja como la empresa visualiza la innovación como un impulsor de su desarrollo y la incorpora su estrategia de negocio. La estrategia determina muchas de las interacciones y roles dentro del modelo.

*Redes de colaboración* son las conexiones que la empresa tiene con actores externos con los que trabaja mancomunadamente en la ejecución de las actividades de innovación, desarrollando una fuerte alianza y relaciones de colaboración que contribuyen a aumentar su nivel de conocimiento y capacidad de aprendizaje; estos son proveedores y demás colaboradores.

*Organización y proceso* el desarrollo de los procesos requiere de una organización para llevar a cabo el proceso de innovación, haciendo seguimiento a los indicadores de gestión a fin de mejorar los rendimientos de estos.

*Resultado* determina la batería de indicadores que corresponde al proceso de seguimiento, medición, evaluación y análisis de los output del proceso de innovación, de modo que se identifique las fallas en este y establecer las acciones de mejora continua.

El criterio de *recursos* evalúa la planificación y gestión de los recursos asignados a la innovación.

Las organizaciones innovadoras planifican y gestionan la *tecnología* en apoyo de su política y estrategia de innovación. Desarrollan una tecnología que satisface las necesidades actuales y futuras de todos los grupos de interés.

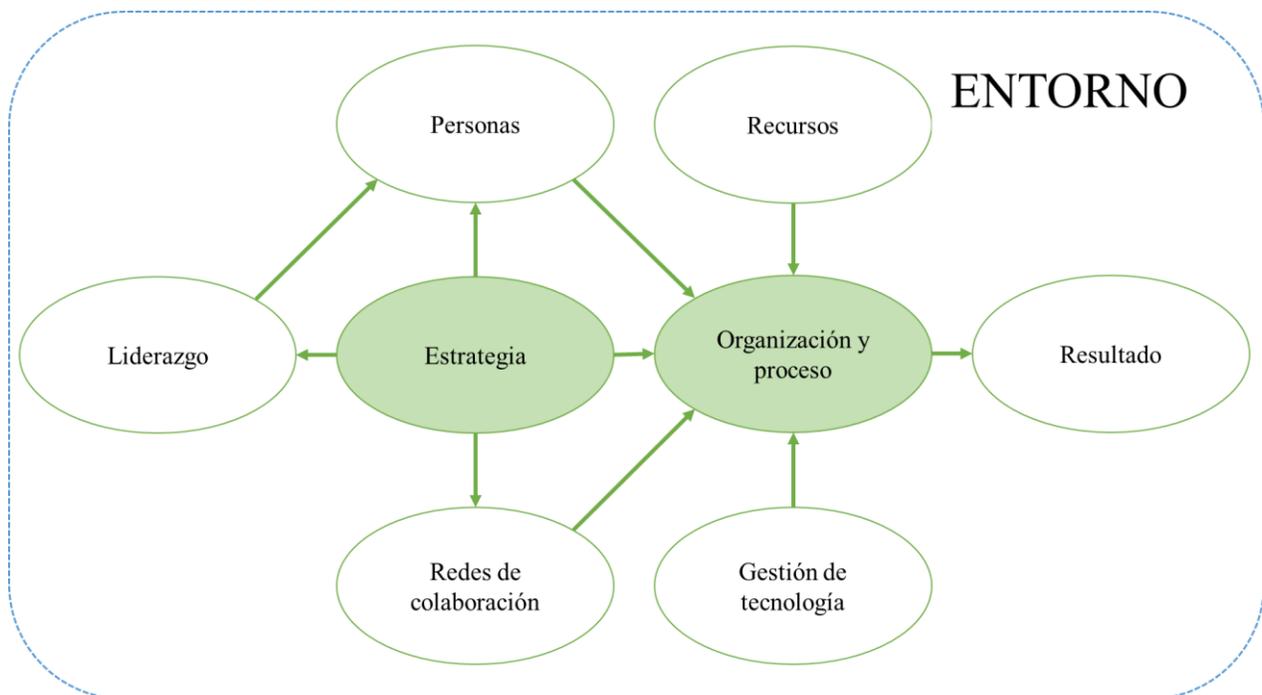


Figura 1.10 Modelo Eraberritu

Nota: Tomado de Arraut (2008, pág. 67)

El modelo Eraberritu tiene como características el poder estructurar el sistema de innovación en la empresa, a través de la identificación de los ámbitos relevantes y aporta criterios de excelencia en su gestión, e implantar y desplegar el modelo a toda la empresa mediante la aplicación de los criterios de excelencia a los ámbitos de gestión sugeridos.

#### 1.2.2.2.8 Modelo de Gestión de la Innovación para las PYMIS de Ciudad Guayana.

Este modelo se centra en las condiciones de la I+D+i de las PYMIS (pequeñas y medianas industrias) de la ciudad de Guayana, las cuales no presentan una estructura organizativa clara y concisa en relación a la innovación, llegando a confundir con las prácticas de adquisición de tecnologías.

Dicho modelo se sustenta en la norma UNE 166000 de la Gestión de la I+D+I, el Cuadro Europeo de Indicadores, Manual de Oslo y el Manual de Bogotá, evaluando 5 aspectos del sistema de la gestión de la I+D+i, los cuales son: responsabilidad de la dirección, gestión de los recursos, información y análisis, actividades de I+D+I, medición, análisis y mejora (ver figura 1.11).

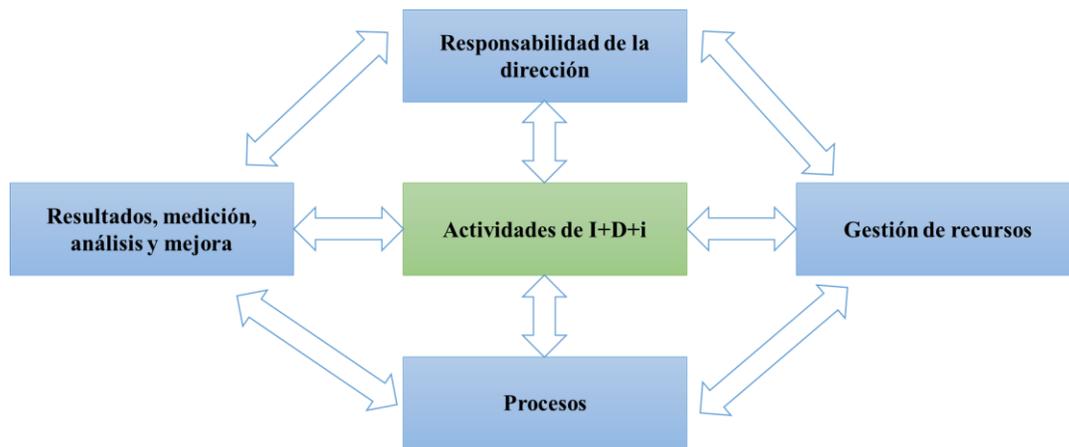


Figura 1.11 Modelo para la gestión de la innovación en las PYMIS de Ciudad Guayana.

Nota: Tomado de Salazar, Arzola, & Pérez (2010, pág. 457).

La responsabilidad de la dirección establece el compromiso que la dirección tiene para con el sistema de I+D+i, en la comunicación de la estrategia, políticas y objetivos de la mismas, además de ser garante del proceso colocando el ejemplo en la organización y asegurándose de gestionar los recursos de la manera más eficiente con la finalidad de que los procesos de innovación funcionen idóneamente.

Gestión de los recursos evalúa la administración y utilización de los recursos en cada una de las etapas de la gestión de la I+D+i, asignando el recurso humano idóneo en cada una de las

fases del proceso al igual que los activos intangibles y financieros necesarios en la ejecución de estas.

Actividades de I+D+i es concebido el proceso de análisis interno y externo de la organización, para así determinar las oportunidades u necesidades foco de la innovación, seguido de los procesos creativos de generación de ideas, análisis y selección de las mismas, creación el banco de ideas, cartera de proyectos, control del ciclo de vida de la innovación, desarrollo y demás procesos involucrados hasta la salida del nuevo o significativamente mejorado producto, bien o servicio al mercado.

Medición, análisis y mejora representan los procesos de seguimiento del proceso, a partir de los datos arrojados en el desarrollo de cada una de las fases del modelo, en la identificación de problemas que afecten la eficiencia y así tomar las acciones correctivas para eliminar las no conformidades.

#### *1.2.2.2.9 Modelo Uruguayo de gestión de la innovación.*

El presente modelo se desprende de la importancia de la calidad dentro de la política pública uruguaya, surgiendo la innovación como un actor vinculante para lograr las metas de competitividad, generar capacidad de innovar, promover la mejora de las organizaciones y el respaldo técnico al consumidor; de manera que es reconocido como un paso hacia la excelencia en gestión, donde el modelo es una guía en el proceso de innovación de las organizaciones, y una herramienta de competitividad y sustentabilidad.

El proceso de innovación propuesto se basa en los manuales de Oslo y Bogotá, atendiendo a los alcances y definiciones conceptuales de los mismos. El propósito del presente modelo es que la organización adopte un sistema de gestión para desarrollar y optimizar su capacidad de

innovación, integrando 6 sistemas de gestión que ya posea la organización, como se observa en la figura 1.12.

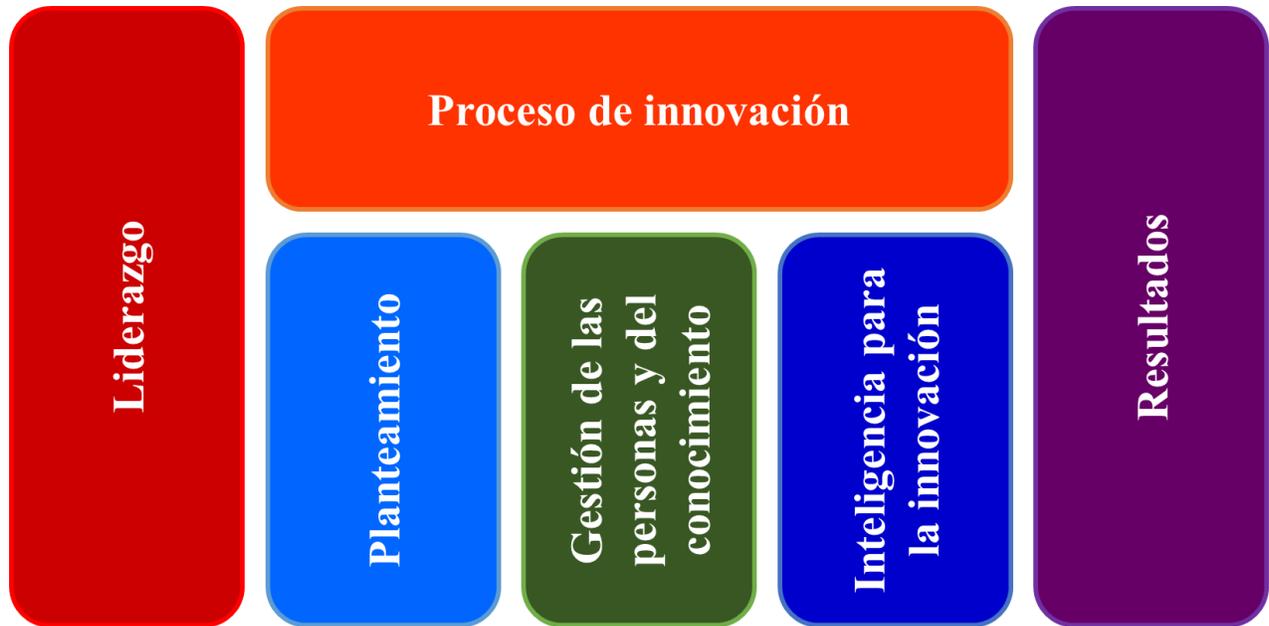


Figura 1.12 Modelo Uruguayo de gestión de la innovación.

Nota: Tomado Almansa, et al. (2012)

El *liderazgo* es el impulsor de todos los procesos creativos, por ende en esta área se estudia el compromiso y la participación directa de la dirección como líder o responsable principal y final del proceso de innovación en la organización, este se fundamenta en la cultura y aprendizajes organizacionales promovidos desde el liderazgo en el direccionamiento de las labores de generación de ideas, gestión de ideas, gestión de la cartera de proyectos, y protección y explotación de resultados.

El *planteamiento de la innovación* corresponde al conjunto de actividades a través de las cuales la dirección de la empresa define la estrategia que reglamenta la focalización de esfuerzos hacia las áreas y objetivos de innovación; estableciendo los procesos y acciones concretas que

aseguren el cumplimiento de los objetivos planteados desde la estrategia organizacional. Sistema compuesto por la estrategia y la planificación de la innovación.

La *gestión de las personas y del conocimiento* comprende los dos factores fundamentales de éxito del proceso, las personas y el conocimiento de la organización; esta acciona las políticas de motivación, la capacitación, la formación y la gestión de competencias, consolidando el aprendizaje organizacional, tema clave en el impulso de la cultura innovadora. Comprende el aprendizaje organizacional (difusión del conocimiento), y la comunicación y colaboración como sus elementos transversales que apoyan el proceso de organización para la gestión de las personas, la motivación de las personas, y la capacitación, formación y gestión de competencias.

La *inteligencia para la innovación* o vigilancia y prospectiva, son el conjunto de acciones emprendidas de forma sistemática para obtener, analizar, interpretar y difundir información de valor estratégico en la gestión del proceso de innovación sobre el entorno de negocio, las nuevas tecnologías, la organización y sus clientes, sus competidores y demás grupos de interés que tengan injerencia en la toma de decisiones. Este sistema se compone del programa de inteligencia para la innovación encargado realizar la Vigilancia de entorno, tecnológica, comercial y competitiva, y la prospectiva, con el fin de medir, analizar y mejorar la toma de decisiones organizacional.

El *proceso de innovación* son la serie de actividades o fases que ejecuta la empresa para generar y evaluar ideas, para después transformarlas en proyectos y gestionarlos, de manera eficiente con el fin de que genere ventajas competitivas. El proceso de innovación se compone de unos aspectos generales, la cartera de proyectos, unos procesos de medición, análisis y mejora, recursos y herramientas, y protección y explotación de resultados.

Los *resultados del sistema de gestión de la innovación* son indicadores altamente importantes en el diagnóstico del desempeño del sistema implantado, desarrollando y mejorando la

capacidad de innovación de acuerdo a la mejora continua de la estrategia o del proceso de innovación, ya que las empresas aprenden a innovar, innovando. Se compone de los resultados provenientes de los sistemas de gestión de las personas y del conocimiento, de inteligencia para la innovación y del proceso de innovación, presentando un resultado general de todo el sistema.

*1.2.2.2.10 Norma española UNE 166002: 2014 gestión de la I+D+i: requisitos del sistema de gestión de la I+D+i.*

La norma es desarrollada por el comité técnico AEN/CTN 166 actividades de investigación, desarrollo tecnológicos e innovación (I+D+i) cuya secretaria desempeña AENOR (Asociación española de normalización y certificación). Esta plantea diferencia con respecto a su predecesora del 2006, al orientar a las organizaciones en el desempeño, implementación y el mantenimiento de un marco sistemático de las actividades de I+D+i, integrándose todo ello en un sistema de gestión de la I+D+i hacia la consecución de innovaciones en general, y no centrándose únicamente en la tecnológica. Además del cambio en la clase de innovación, las normas se diferencian en la forma en que ve el proceso, puesto que esta última lo postula como un sistema de gestión de la innovación, cuya flexibilidad le permite ser independiente o estar integrado en las operaciones y la gestión general de la organización.

Dicho sistema se propone con el fin de mejorar los resultados, el valor y la competitividad de las empresas, fomentando el éxito de sus innovaciones y mejorando su capacidad para innovar; todo ello enmarcado en la metodología de planificar-realizar-comprobar-actuar.

El sistema de gestión de la I+D+i (ver figura 1.13) incluye todas las actividades o tareas necesaria para generar innovación de forma continua, independiente del tamaño de la organización o el tipo de innovación a que esta le apunte. Se sustenta en 7 elementos desarrollados a continuación.

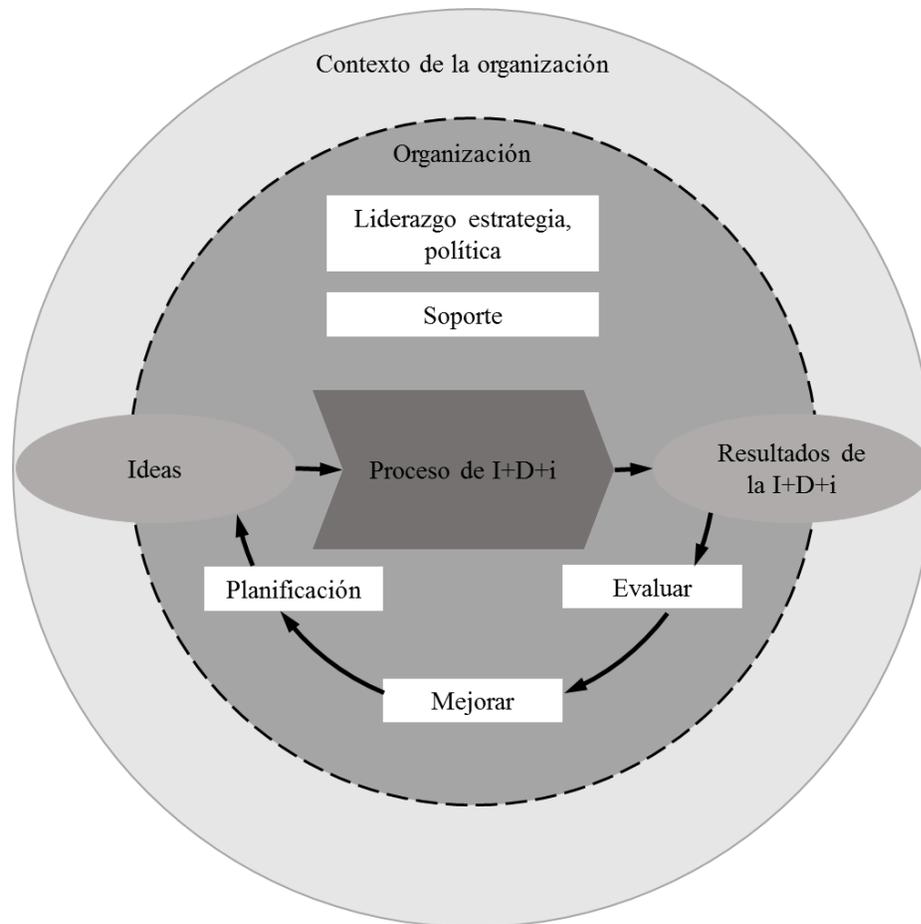


Figura 1.13 Sistema de gestión de la I+D+i

**Nota:** Tomado Asociación Española de Normalización y Certificación - AENOR (2014)

*Contextos de la organización.* Es deber de la organización determinar los aspectos internos y externos que son pertinentes en su propósito y que afectan su capacidad de lograr los objetivos previstos, de manera que le corresponde estudiar y analizar regularmente su entorno a fin de identificar las oportunidades, necesidades y desafíos presentes y futuros (análisis externo), al igual que examinar sus capacidades presentes y futuras respecto a la gestión de la I+D+i (análisis interno). También es responsable de establecer la partes interesadas internas u externas que son relevantes con el sistema, ya que entre ellas pueden estar los futuros socios, investigadores, clientes, proveedores, accionistas, etc; e identificar sus necesidades, expectativas y requisitos. Por último dentro de este aspecto se sustenta la responsabilidad de la organización de establecer,

documentar, implantar y mantener el sistema de I+D+i, junto con la mejora continua de la eficacia del mismo.

*Liderazgo, estrategia y política.* La estrategia de I+D+i parte de la visión empresarial, esta última es una declaración acerca de lo que la organización desea lograr en términos de innovación. La estrategia comprende las líneas a focalizar para lograr la visión, a partir del resultado del análisis externo e interno, donde se identificaron las necesidades, oportunidades y expectativas de las partes interesadas; la estrategia también determina el tipo de innovación perseguido y el nivel de novedad de la misma, junto con las directrices en materia de recurso humano (definiendo roles, responsabilidades y autoridades organizativas), gestión de activos intangibles y propiedad intelectual, pudiendo introducir la colaboración de terceros como lo presenta la política de I+D+i, de la cual también es responsable la dirección de establecerla, comunicarla, dirigirla y promoverla. El fomento de la cultura de innovación es otro de los elementos implícitos en el liderazgo, entendiendo cultura como la mentalidad cuyo crecimiento recae en los miembros de la organización y de no ser promovida genera trabas en el sistema; es por ello que se debe apoyar la creatividad, la comunicación, la transparencia, la conciencia del conflicto y la tolerancia frente al riesgo.

*Planificación.* Corresponde a la planificación del sistema mediante la determinación de recursos, actividades, responsabilidades, plazos necesarios, análisis de riesgos y oportunidades y la intervención de los mismos para dar cumplimiento a las políticas, estrategia y objetivos de innovación de la empresa, fundamentados en el análisis interno y externo, y

*Soporte de la I+D+i.* Son las actividades, áreas, capacidades, herramientas y procedimientos que soportan el proceso de I+D+i, mediante la organización y asignación de roles y responsabilidades, asignación de recursos, competencias organizacionales, conciencia del

proceso, canales de comunicación interna y externa, documentación de la información, propiedad intelectual y gestión del conocimiento, redes de colaboración, vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva.

*Proceso de I+D+i.* Los procesos operativos de la I+D+i dependen en gran medida de los aspectos como el tipo de resultados que se desean lograr, resultados definidos desde la estrategia, políticas y objetivos de innovación, como el tipo de organización o la estructura interna, sin embargo hay algunos aspectos comunes que no varían en el proceso, como: la gestión de las ideas, el desarrollo de los proyectos de I+D+i, la protección y explotación de los resultados. El esquema de los procesos operativos presentados en el modelo es lineal, pero el desarrollo del mismo no es secuencial, pues como se denota en el modelo de Kline, se dan múltiples bucles de retroalimentación entre las diversas etapas del proceso, a fin de garantizar la funcionalidad, diseño, producción, rentabilidad, entre otros.

*Evaluación del desempeño del sistema de gestión de la I+D+i.* La organización está obligada a establecer métodos de seguimiento, medición, análisis y evaluación del desempeño y eficacia del sistema, los cuales deben de realizarse cada tanto avanza el proceso, a fin de establecer problemas o fallo que reducen la eficiencia del sistema, y así establecer los correctivos que contribuyan a mejorar la estrategias, procesos operativos o de soporte del sistema. Otra forma de valorar la operatividad del sistema es por medio de las auditorías internas, actividad en la cual se revisa y documenta los procesos de innovación y si estos están cumpliendo con los indicadores de gestión dispuestos. Luego del seguimiento, medición, análisis y evaluación del sistema, es responsabilidad del liderazgo organizacional (dirección) proponer las acciones de mejora mediante revisión de los informes presentados por el responsable de evaluar los outputs.

*Mejora del sistema de gestión de la I+D+i*, Con la identificación de las desviaciones, problemas y/o no conformidades la empresa debe de emprender acciones correctivas adecuadas, para eliminar las causas o establecer los procesos de mejora continua para mejorar la eficiencia y resultados del sistema. Pese a que las actividades de innovación no hayan generado los resultados esperados, no es causa perdida, pues los aprendizajes obtenidos contribuirán a mejorar el sistema y a aumentar las capacidades innovadoras.

### **1.3 COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL**

La competitividad tiene su raíz etimológica en la palabra latina, *competer*, que significa participación en una rivalidad de negocios en los mercados. En la actualidad la palabra competitividad hace referencia a la fortaleza económica de una entidad para enfrentarse a sus competidores en una economía de mercado globalizado en la que bienes, servicios, personas, habilidades e ideas se mueven libremente a través de las fronteras geográficas (Deniz, Seçkin, & Cüreoğlu, 2013).

Según el IMD World Competitiveness Center (2016), la competitividad es la capacidad de un país de facilitar un entorno en el que las empresas puedan generar valor sostenible; concepto similar al proferido por el World Economic Forum (2007) quien se refiere a esta como el conjunto de instituciones, políticas y factores que determinan el nivel de productividad de una nación incrementando la prosperidad de su población.

La competitividad es la capacidad de generar ventajas competitivas sostenibles, para producir bienes y servicios creando valor, o para actuar adecuadamente como consecuencia de la rivalidad originada en su relación con otras empresas (Rubio & Aragón, 2008).

Diccionario de Teoría Económica (2010), la competitividad es la capacidad que tiene la empresa de obtener rentabilidad en el mercado en relación a sus competidores. La competitividad depende de la relación entre el valor y la cantidad del producto ofrecido y los insumos necesarios a fin de obtenerlo o producirlo (productividad), y la productividad de los otros oferentes del mercado. Una definición más globalizada de la competitividad afirma que es la capacidad de una empresa o nación de poder competir con sus productos y/o servicios en los mercados extranjeros.

Esta disparidad entre los conceptos no permite una definición clara definitiva para la misma, dado que los elementos con que se definen varía de un autor a otro y de la escala de estudio del mismo, puesto que la competitividad se puede analizar desde una perspectiva sistémica, donde se tienen 4 escalas de estudio, el micro, meso, macro y meta, en el cual tenemos la empresa, la industria o región, la nación y la cultura en su respectivo orden. Puede que la competitividad tenga una amplia variabilidad de conceptos todos los autores convergen en la importancia de la misma en la economía.

Este estudio se enfocará en el estudio de la competitividad empresarial o industrial conocidas como la escala microeconómica, que según Porter (1990) y Kruman (1994) quienes compiten no son las naciones ni las regiones, son las empresas, quienes permiten un desarrollo sostenible y la productividad nacional, (Saavedra García, 2012). Porter, Ketels, & Delgado (2007) indican que la riqueza de una región o un país es debido a el sector microeconómico (empresas), donde es la habilidad de las empresas para crear bienes y servicios de valor, usando métodos eficientes, son los responsables de la creación de capital y no los gobiernos.

### **1.3.1 Concepto de competitividad empresarial o microeconómica.**

Porter (1990) postula que “la competitividad está determinada por la productividad, definida como el valor del producto generado por una unidad de trabajo o capital. La productividad es función de la calidad de los productos y de la eficiencia productiva”.

Los mercados actuales impulsan a las empresas a competir, bajo la presión de ajustar el precio de sus productos y satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes. Es por esto que la competitividad empresarial se define como la capacidad de las organizaciones de poder competir frente otras empresas de un mismo mercado, a través de sus estrategias empresariales, procesos de innovación, y la captación y gestión eficiente de sus recursos, conscientes de no afectar la calidad del producto, al igual que de una mayor flexibilidad que le permita adaptarse a los cambios del mercado de manera anticipada, para así aumentar su participación en el mercado, fidelizando clientes y atrayendo nuevos al ofrecerles mayor valor o satisfacción, esto les permite alcanzar una posición competitiva favorable, que permita un desempeño superior al de los competidores de manera sostenible y duradera (Saavedra García, 2012; Deniz, Seçkin, & Cüreoğlu, 2013; Díaz-Chao, Sainz-González, & Torrent-Sellens, 2016).

Al analizar los nuevos retos que enfrentan las empresas, como: la globalización, internacionalización y desregularización de mercados, es necesario que estas evolucionen y adquieran nuevas capacidades para responder de manera ventajosa en estos mercados, aplicando estrategias como la gestión tecnológica, la gestión del conocimiento y la interconexión en redes con otras empresas, a fin de responder exitosamente en los mercados internacionales (Saavedra García, 2012).

### **1.3.2 Relación en entre la competitividad y la gestión de la innovación.**

En Colombia la competitividad se ha convertido en el objetivo de todos los entes productivos, guiado por el estado y por el departamento administrativo de ciencia, tecnología e

innovación, donde en principio se busca que mediante la implementación y aplicación de la innovación tecnológica al interior las empresas se mejore la competitividad de las mismas y por ende la de la nación.

Cuando se tome el concepto de competitividad hay que ser muy precisos de no confundirle con productividad, pues puede que tengan ciertas similitudes más no son sinónimos, ya que la productividad se refiere a la eficiencia y eficacia de los procesos de producción y distribución en las organizaciones y como ya vimos competitividad es convertir esa productividad en una ventaja para la organización; es por ello que Atkinson (2013), plantea a la innovación tecnológica como aquella capaz de generar competitividad a la organización, producto de la mejora de la productividad con generación de valor hacia los clientes.

La innovación tecnológica es un factor determinante en la competitividad de las empresas, según lo referido por los autores que has estudiado este comportamiento en el sector productivo de sus naciones, como: Hung, R. Y. Y., Chung, T. T. & Lien, B. Y. H. (2007), Qin, H. & Wang, Q. X. (2006), Yong Ju Cho & Choon Seong Leem & Ki Tae Shin (2007). Este fenómeno se debe a que la innovación tecnológica conlleva al desarrollo productos y procesos tecnológicamente nuevos o mejorados, permitiendo a la empresa desarrolladora obtener una ventaja frente a sus rivales en el mercado, lo que las hace ser más competitivas.

La innovación es el elemento clave que explica la competitividad, tal como lo afirma Porter (1990), al decir que “La competitividad de una nación depende de la capacidad de su industria para innovar y mejorar. La empresa consigue ventaja competitiva mediante innovaciones”, planteado las innovaciones en general, como nuevos o significativamente mejorados productos, procesos, estrategias de marketing y modelos de negocio u organización. Por lo que la generación de ventajas competitivas no solo se relega a las innovaciones tecnológicas, sino que también

influyen las no tecnológicas, dado que las nuevas condiciones impuestas por los mercados globales, han incentivado a las industrias a emplear el conocimiento procedente de las humanísticas a fin de generar innovaciones que aumenten el valor de la empresa. Lingstone (2000) se refiere que la innovación como aquellas ideas que al llevarse por las actividades económicas, crean valor sostenible y es este valor sostenible conlleva al aumento de la competitividad empresarial.

De todo esto se puede apreciar la gran disparidad y discusión concerniente a las clases de innovación que generan ventajas competitivas para la organización; pero todo esto se aclara al mirar detalladamente las fuentes actuales de ventaja competitiva en el mercado, las cuales se enfocan en generar valor y satisfacer al cliente. El ejemplo más claro de la nueva concepción de la innovación en general como generadora de competitividad la presenta Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica (2010), quienes en su modelo de gestión de la innovación de 1998 se enfocaron en la innovación tecnológica como generadora de ventajas competitivas a este nuevo modelo de la innovación en sentido amplio, donde el conocimiento proferido del nuevo y cambiante entorno empresarial, la globalización y la extraordinaria capacidad de la sociedad amplían el abanico de posibilidades para innovar.

A todo esto la gestión de la innovación es un factor clave de competitividad, prueba de ello es la importancia de la misma como factor determinante en el enfoque sistémico de competitividad tal como lo expone (Cabrera, López, & Ramírez, 2011, pág. 24); además de que mejorar la competitividad de las organizaciones es uno de los objetivos trazados por todos los modelos de gestión de la innovación, ejemplo de ellos se pueden apreciar algunos de los modelos de gestión de la innovación, como en el CIDEM que explica que el resultado final de gestionar la innovación es aumentar la competitividad de la empresa, de igual forma el de la norma UNE 166002 que

explica que los motivos de un sistema de I+D+i en la organización se fundamenta en la mejora de sus resultados, de su valor y de su competitividad, el modelo uruguayo también postula al proceso de innovación como una herramienta importante en la mejora de la competitividad empresarial de manera sustentable.

De todo esto se puede decir con seguridad que la gestión del proceso de innovación es una fuente de ventajas competitivas sostenible, ya que esta promueve la generación constante de innovaciones que se convierten en factor diferencial de la empresa frente a sus competidores, permitiéndole sea abrirse en océanos azules, ser más productivo, mejorar la rentabilidad de sus productos, en fin ser más competitiva.

### **1.3.3 Mapa de competitividad empresarial del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).**

La medición de la competitividad implica la determinación de los componentes y factores que la generan y el grado de impacto de estos, siendo diversos los criterios existentes para su definición y medición. En el caso de la competitividad empresarial esta es medida a través de modelos y metodologías, de los cuales existen muchos, dado a las diferentes propuestas planteadas; entre estas se encuentra el mapa de Competitividad de la BID, herramienta de diagnóstico a nivel micro, enfocada al estudio de los factores competitivos internos de la empresa, desarrollado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y adaptado por la Cámara de Comercio de Medellín y Antioquia para ser utilizado en el diagnóstico organizacional de la pequeña y mediana empresa (PYME), donde se visualiza a la organización como un sistema integrado por ocho áreas, que al interconectarse entre sí mejoran el desempeño de la organización; estas áreas son: Planeación estratégica, producción y operaciones, aseguramiento de la calidad, comercialización, contabilidad y finanzas, recursos humanos, gestión ambiental y sistemas de información (Saavedra García, 2012). Esta herramienta representa una gran ventaja al permitir

representar de forma gráfica los rasgos y características de competitividad de la empresa (Cabrera, López, & Ramírez, 2011).

*Planeación estratégica.* Es aquella que establece la orientación y actividades futuras de la empresa; la alta dirección es la encargada de plantear la estrategia organizacional, plasmada en la misión, visión y objetivos empresariales. Es un proceso continuo de análisis de los objetivos y resultados y la adopción de la mejora continua de la misma, considerando las fortalezas y debilidades de la firma, y las amenazas y oportunidades del entorno.

*Producción y operaciones.* La producción es la creación de los productos, bienes y servicios con que la empresa ingresa en los mercados, mientras la administración de operaciones es el conjunto de actividades que crean valor al transformar los insumos en productos terminados. Las empresas altamente competitivas involucran dentro de esta área la innovación a fin de que sus productos, procesos productivos y de aprovisionamiento estén enfocados en satisfacer las necesidades del mercado.

*Aseguramiento de la calidad.* El factor calidad es preponderante en todas las empresas competitivas, y se define como todas las actividades que se llevan a cabo con la finalidad de ofrecer a los clientes y consumidores productos, bienes y servicios libres de defectos y que asu vez satisfagan las necesidades que estos tengan.

*Comercialización.* Es el conjunto de procesos enfocados a que el producto o servicio llegue al consumidor final, teniendo como condición el incrementar la cuota de participación empresarial de la empresa, en esta área las organizaciones competitivas también recuren a la innovación en sus estrategias de marketing con el fin de posicionar mejor sus marcas por encima de la competencia, buscando lograr una mayor cercanía con el cliente y poder fidelizarlo.

*Contabilidad y finanzas.* Esta área provee de información esencial para la toma de decisiones y es herramienta esencial en la visualización del futuro de la empresa a través de las proyecciones financieras, permitiendo vislumbrar las necesidades económicas antes de que acontezcan.

*Recursos humanos.* Esta área se concibe como una estrategia empresarial que se manifiesta en las relaciones individuales frente a las colectivas entre gestores, directivos o trabajadores, propiciando un ambiente de participación activa en las actividades y proceso empresariales. Es necesario destacar al recurso humano como actor esencial en la competitividad empresarial, dado que el conocimiento, experiencias, capacidades y habilidades de este contribuyen a potenciar los procesos dentro de la organización, de ahí radica la importancia promover la capacitación, los ambientes de interacción y la motivación de estos.

*Gestión ambiental.* En el marco de responsabilidad social y ambiental empresarial, esta debe propender a generar el menor impacto ambiental posible, como consecuencia de la realización de su actividad productiva. Dependiendo de la relación que la empresa tenga con el medio ambiente, así será la forma como la sociedad la perciba.

*Sistemas de información.* El avance en las tecnologías de la información contribuyen a facilitar la documentación y sistematización de las salidas provenientes de las actividades llevada en la organización, permitiendo un rápido acceso a la información en la toma de decisiones; otra función de esta área radica en abrir el abanico de oportunidades de la empresa a través del mercadeo y comercialización por la red.

Estas ocho áreas se encuentran integradas por otro conjunto de elementos presentados en la tabla 1.3.

Tabla 1.3  
*Mapa de competitividad del BID, variable del nivel micro*

<b>VARIABLES DE COMPETITIVIDAD</b>	<b>INDICADORES</b>
1. Planeación estratégica	1.1. Proceso de planeación estratégica 1.2. Implementación de la estrategia
2. Cadena de valor	2.1. Planificación y procesos de producción 2.2. Capacidad del proceso 2.3. Mantenimiento 2.4. Investigación y desarrollo 2.5. Aprovechamiento 2.6. Manejo de inventarios 2.7. Ubicación e infraestructura
3. Aseguramiento de la calidad	3.1. Aspectos generales de la calidad 3.2. Sistemas de calidad
4. Comercialización	4.1. Mercadeo nacional: Mercadeo y ventas 4.2. Mercadeo nacional: Servicios 4.3. Mercadeo nacional: Distribución
5. Contabilidad y finanzas	5.1. Monitoreo de costos y contabilidad 5.2. Administración financiera 5.3. Normas legales y tributarias
6. Recursos humanos	6.1. Aspectos generales 6.2. Capacitación y promoción del personal 6.3. Cultura organizacional 6.4. Salud y seguridad industrial

Tabla 1.3. *Continuación.*

Variables de competitividad	Indicadores
7. Gestión ambiental	7.1.Política ambiental de la empresa 7.2.Estrategia para proteger el medioambiente 7.3.Concientización y capacitación del personal en temas ambientales 7.4.Administración del desperdicio
8. Sistemas de información	8.1.Planeación del sistema 8.2.Entradas 8.3.Procesos 8.4.Salidas

**Nota:** Tomado de Saavedra García (2012).

## 2 CAPÍTULO 2.

### 2.1 CONTEXTO MINERO DE CALIZAS DE TOLUVIEJO – SUCRE.

El municipio de Toluviéjo se ubica al Noroeste del departamento de Sucre como se aprecia en la figura 2.1, localizado astronómicamente a  $9^{\circ} 27'$  de latitud Norte y  $75^{\circ} 26'$  de longitud Oeste del meridiano de Greenwich, y a una distancia de 18 Km de Sincelejo, capital del departamento. Limita al norte con San Onofre, al oriente con Colosó y Morroa, al sur con Sincelejo y al occidente con Santiago de Tolú. Tiene una extensión de 276.5 Km<sup>2</sup>, que representa 2.6% de la superficie total del territorio sucreño (Municipio de Toluviéjo, 2012).



Figura 2.1 Ubicación del municipio de Toluviéjo.

**Nota:** Tomado de Página Web del Municipio de Toluviéjo.

Históricamente la actividad económica principal del municipio de Toluviéjo ha sido la minería de caliza, esto debido a la extensión de sus yacimientos, únicos en el departamento de

Sucre, los cuales forman los flancos de la anticlinal Toluviejo, que se constituyen desde los cerros de Coraza y más al noreste en la serranía de Toluviejo, presentando espesores de 15 a 30 m y se extienden por varios kilómetros tanto al norte como al sur de la región. Esta actividad económica representa el sustento y desarrollo económico de numerosas familias, desarrollándose desde los niveles de minería de subsistencia, hasta los niveles industriales.

En el caso de Toluviejo la minería se desarrolla en su mayoría a pequeña escala con procesos extractivos artesanales, que se caracteriza por emplear métodos ancestrales de explotación, en los que se usa barras y mazos para la extracción y beneficio del material, pero la reducción del material suelto (calizas metamórfica), ha impulsado el uso de explosivos como la pólvora negra a fin de desprender trozos de mineral del estrato rocoso, y así después reducirlos a tamaños manejables por los diferentes molinos presentes en el área. En estos procesos de extracción artesanales se presenta mucho el trabajo infantil, ya que esta minería es de subsistencia; otro punto es el uso de explosivos, la falta de controles ambientales y laborales que son comunes en la pequeña minería de Toluviejo (Navia, 2006). En esta zona operan bajo el concepto de minería artesanal 13 organizaciones legalmente constituidas como exploradores, explotadores, procesadores y comercializadores de la piedra caliza, y un grupo de personas agrupados dentro de cooperativas, asociaciones y microempresas de mineros.

La minería industrial en mediana y gran escala es llevada a cabo por un grupo de 6 PYMES y la empresa ARGOS, donde esta última posee la mayor área de explotación minera. Las PYMES antes mencionadas corresponden a AGRENORTE S.A.S, AGREGADOS DE SUCRE S.A.S, Agregados Retos S.A.S, Distribuciones Toluviejo S.A.S, AGREROCA S.A.S y Constructora HMM S.A.S dueña de la trituradora la Oscurana. Estas empresas son las principales empleadores

de la mano de obra toluviejana, consagrándose como entes de desarrollo social y económico para la región.

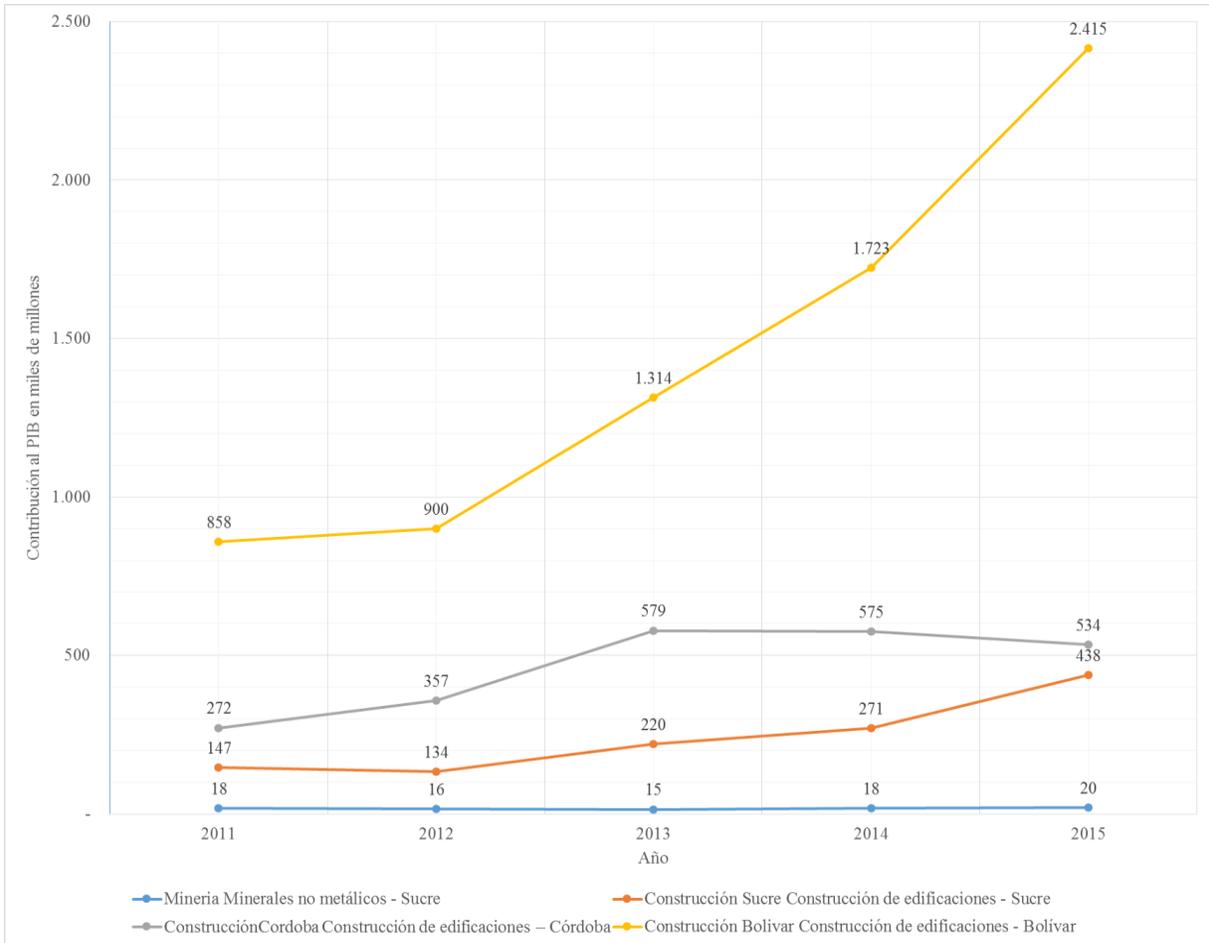
### 2.1.1 Análisis de la participación de la extracción de minerales no metálicos en el departamento de Sucre.

El sector minero de calizas está catalogado dentro de la clasificación industrial internacional uniforme de todas las actividades económicas adaptada para Colombia, en las actividades de extracción de minerales no metálicos junto con la arena, arcillas, yeso, caolín y bentonitas. El analizar la evolución de esta actividad de acuerdo al informe de coyuntura económica regional en relación a la construcción de edificaciones completas y de partes de edificaciones, presentara un visión sobre el estado del sector minero de calizas en Sucre, dado a que el mismo genera parte de la materias primas para el sector construcción como las gravas, gravilla, piedra, granzón, cal, entre otros productos pétreos de la caliza, que son comercializadas en los departamentos de Sucre, Bolívar y Córdoba. Dicho análisis se presenta en la tabla 2.1 Y figura 2.2.

Tabla 2.1  
*Análisis año a año del aporte de los sectores de extracción minera de no metálicos y construcción de edificaciones en el PIB de los respectivos departamentos en miles de millones.*

SECTOR	AÑO				
	2011	2012	2013	2014	2015
Minerales no metálicos - Sucre	18	16	15	18	20
Construcción de edificaciones - Sucre	147	134	220	271	438
Construcción de edificaciones – Córdoba	272	357	579	575	534
Construcción de edificaciones - Bolívar	858	900	1.314	1.723	2.415

**Nota:** Elaboración propia basado en los datos de los informe de coyuntura económica regional de los años 2011 – 2015 de los departamentos de Sucre, Córdoba y Bolívar.



**Figura 2.2** Relación de participación en el PIB departamental por actividad económica.

**Nota:** Elaboración propia basado en los datos de los informe de coyuntura económica regional de los años 2011 – 2015 de los departamentos de Sucre, Córdoba y Bolívar.

La baja tendencia del sector minero de calizas pese al indiscutible auge del sector de la construcción en los 3 departamentos consumidores de productos pétreos provenientes de la piedra caliza, expone una situación muy preocupante a esta actividad, dado que lo normal sería una relación de directa proporcionalidad entre los materiales de construcción con el sector de la construcción, lo que lleva a intuir que este sector está empleando nuevos materiales o técnicas que desplazan el uso de la caliza en la edificación de inmuebles, situación que de ser así representaría la pérdida del sustento económico de los miles de habitantes que dependen de esta actividad en el

municipio de Toluviejo, principal proveedor de agregados pétreos provenientes de la caliza en Sucre, Córdoba y parte de Bolívar.

Por otro lado es la minería de calizas la mayor responsable de las aportaciones por concepto de regalías en el sector minero no metálico donde para el 2016 fue de \$113'639.973 pesos, producto de la extracción de 1'256.543 toneladas según datos departamento nacional de planeación en el mapa de regalías (2017), presentando un aumento con relación a años anteriores y mucho más en relación del 2012 que fueron de 26.125 toneladas que le dejaron al departamento \$3'374.338 pesos; esto como resultado de las estrategias emprendidas por el departamento de Sucre para reducir la minería informal en el departamento.

## **2.2 CARACTERIZACIÓN DE LAS PYMES MINERAS DE CALIZAS DEL MUNICIPIO DE TOLUVIEJO REPECTO A LA GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN Y COMPETITIVIDAD.**

La caracterización de las PYMES del sector minero de calizas del municipio de Toluviejo en relación a la gestión de innovación y la competitividad permite conocer el estado del sector en general, ya que estas empresas son las máximas responsables de los ingresos que el municipio percibe de su actividad minera; por ello antes de pasar a la caracterización es necesario plantear los aspectos metodológicos de la investigación que plantan las directrices para la valoración de estas empresas.

### **2.2.1 Aspectos metodológicos.**

#### **2.2.1.1 Tipo de estudio.**

La presente investigación obedece a un estudio descriptivo, ya que “busca especificar las propiedades, las características y los perfiles importantes de cualquier fenómeno que se someta a

análisis; describiendo tendencias de un grupo o población” (Hernández S., Fernández C., & Baptista L., 2014). Es esta se busca determinar el estado de la de gestión de la innovación y competitividad en las PYMES mineras de Tolúviejo, midiendo los valores de los mismos a través de la aplicación de cuestionarios, a fin de describir una tendencia entre estos dos elementos, que explique la baja participación de la actividad minera de calizas en la economía sucreña.

#### **2.2.1.2 *Diseño metodológico.***

La investigación se enmarca en un diseño metodológico de carácter cuantitativo, pues en palabras de Hernández S., Fernández C., & Baptista L. (2014) “la investigación cuantitativa emplea la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías”; en la investigación se realizara la medición numérica de los elementos planteados para el análisis de la gestión de la innovación y de la competitividad empresarial en las PYMEs mineras de Tolúviejo, a fin de establecer el comportamiento de ambas variables en el sector en general, partiendo de los particular con el fin de conocer los general; una vez determinada las características u elementos de mayor relevancia en el modelo, se procederá a plantear el modelo de gestión de la innovación para la mejora de la competitividad de estas empresa.

Se especifican a continuación las fases bajo las cuales se desarrolla el proyecto de investigación, presentadas en la tabla 2.2.

Tabla 2.2  
*Fases de la investigación.*

---

**Fase 1. Caracterización de\* las PYMES del sector minero de calizas del municipio de Tolúviejo – Sucre en base un diagnóstico de la gestión de la innovación y la competitividad empresarial.**

---

<b>Actividades</b>	<b>Técnicas</b>	<b>Productos</b>
Establecer el estado de la gestión de la innovación y la competitividad empresarial en las PYMES mineras de caliza del municipio de Toluviéjo - Sucre.	Cuestionario (Anexo 1).	Caracterización de la PYMES del sector minero de calizas de Toluviéjo en cuanto al estado de la gestión de la innovación y la competitividad empresarial.

Tabla 2.2 *Continuación.*

**Fase 2. Analizar las estructuras y componentes de modelos de gestión de la innovación existentes y probados.**

<b>Actividades</b>	<b>Técnicas</b>	<b>Productos</b>
Estudio de los elementos y componentes de modelos de gestión de la innovación existentes ya probados.	Revisión documental	Lista de elementos y análisis de las estructuras de modelos de innovación.

**Fase 3. Diseñar una propuesta de modelo de gestión de la innovación para la PYMES del sector minero de calizas de Toluviéjo – Sucre.**

<b>Actividades</b>	<b>Productos</b>
Estructurar una propuesta de modelo de gestión de la innovación para las PYMES del sector minero de calizas, aplicables en el sector en general.	Modelo de gestión de la innovación para empresas mineras de calizas.

**Nota:** Elaboración propia.

### **2.2.1.3 Población y muestra.**

La población de estudio de esta investigación se conforma de PYMES mineras de calizas legalmente organizadas y reportadas frente a cámara de comercio con el código CIU 811 referente a la extracción de piedra, arena, arcillas comunes, yeso y anhidrita (concentrándose en aquella que explotan la piedra caliza), y que ejercen sus actividades en el municipio de Toluviejo – Sucre, ya que este municipio concentra la mayor cantidad de mineral caliza aflorado en superficie de todo el departamento de Sucre; con estos criterios se estableció una población total de 6 PYMES mineras de calizas a las cuales se le enviaron los instrumentos de investigación y se plantearon jornadas para el desarrollo de los mismos, pero solo 3 de estas se interesaron en el proceso, por lo que la muestra de la investigación corresponde a esta 3 empresas.

### **2.2.1.4 Instrumentos de investigación**

En la investigación se aplicaron dos cuestionarios auto evaluativos intuitivos (Anexo 1), los cuales tiene esa categoría ya que presentan la pregunta, proveyendo de afirmaciones que explican cuando la organización está en los niveles bajos, medios y altos de una escala del 0 al 4, donde 1 unidad es el equivalente al 25 puntos; dicho esquema se extrajo del cuestionario de autoevaluación de la gestión de la innovación propuesto por el CIDEM y presentado en el documento de la Dirección General de Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Información (2008).

El primer cuestionario evalúa el estado de la gestión de la innovación en las empresas a partir del análisis de 6 grandes actividades del proceso, y sus 6 subelementos representados en la tabla 2.4. Este cuestionario toma la estructura y algunos elementos del cuestionario de autoevaluación del CIDEM, agregando nuevos elementos y subelementos provenientes de los modelos de Cotec, de la norma española UNE 166002 e IMP<sup>3</sup>rove.

Tabla 2.3

*Elementos y subelementos de evaluación de la gestión de la innovación en las empresas.*

<b>Elementos</b>	<b>Subelementos</b>
1. Estrategia y cultura de la innovación	A.1. Visión y planeación estratégica A.2. Gestión del proceso A.3. Comunicación de valores A.4. Empresa inteligente A.5. Mejora del proceso de innovación A.6. Sistemas de información
2. Generación de nuevas ideas	B.1. Fuente de las ideas B.2. Fomento de la creatividad B.3. Sistema de recolección B.4. Sistema de recolección B.5. Ciclo de Vida B.6. Uso de herramientas
3. Gestión de la cartera o portafolio de proyectos	C.1. Variables de evaluación y selección de nuevas ideas C.2. Selección de ideas C.3. Velocidad de implementación C.4. Gestión de proyectos C.5. Gestión de recursos C.6. Seguimiento y control en la ejecución

Tabla 2.3 *Continuación.*

<b>Elementos</b>	<b>Subelementos</b>
4. Desarrollo de la innovación	D.1. Marketing briefing D.2. Codiseño D.3. Tecnologías de producción D.4. Mejora en la cadena de valor D.5. Benchmarking D.6. Focalización de clientes
5. Gestión del conocimiento y la tecnología	E.1. Vigilancia Tecnológica E.2. Estrategia tecnológica E.3. I+D interna E.4. I+D externa E.5. Propiedad intelectual E.6. Gestión del conocimiento
6. Métricas y medición de los resultados de innovación	F.1. Métricas de evaluación de resultados F.2. Metodología de seguimiento F.3. Resultados de innovación F.4. Auditoria del proceso de innovación F.5. Revisión y acciones de la dirección F.6. Mejora continua del sistema de gestión de I+D+i

**Nota:** Elaboración propia.

El segundo cuestionario evalúa la competitividad empresarial de las organizaciones basándose en la metodología del mapa de competitividad desarrollado por el BID, con algunas modificaciones en las preguntas a fin de facilitar la resolución de dicho cuestionario a los empresarios; además de las preguntas se modificó la escala de evaluación original, ya que algunos elementos son intuitivos de la organización y fáciles de determinar con un sí o un no, al igual que la modificación de algunos de los indicadores, observando la nueva distribución en la tabla 2.4. Los datos obtenidos se someterán bajo el proceso de ponderación establecido por la misma metodología base, para después determinar la competitividad general de la organización, la cual si está por debajo del 60 puntos es poco competitiva, entre 60 y 80 medianamente competitiva y por encima de 80 es altamente competitiva.

Tabla 2.4  
*Variables e indicadores del análisis de la competitividad empresarial.*

<b>Variables de competitividad</b>	<b>Indicadores</b>
1. Planeación estratégica	1.1. Proceso de planeación estratégica 1.2. Implementación de la estrategia
2. Cadena de valor	2.1. Planificación y procesos de producción 2.2. Capacidad del proceso 2.3. Mantenimiento 2.4. Investigación y desarrollo 2.5. Aprovechamiento 2.6. Manejo de inventarios 2.7. Ubicación e infraestructura
3. Aseguramiento de la calidad	3.1. Aspectos generales del sistemas de calidad

Tabla 2.4 *Continuación.*

<b>Variables de competitividad</b>	<b>Indicadores</b>
4. Comercialización	4.1.Mercadeo nacional: Mercadeo y ventas 4.2.Mercadeo nacional: Servicios 4.3.Mercadeo nacional: Distribución
5. Contabilidad y finanzas	5.1.Monitoreo de costos y contabilidad 5.2.Administración financiera 5.3.Normas legales y tributarias 5.4.Cumplimiento de obligaciones
6. Recursos humanos	6.1.Aspectos generales 6.2.Capacitación y promoción del personal 6.3.Cultura organizacional 6.4.Salud y seguridad industrial
7. Gestión ambiental	7.1.Gestión general de las políticas ambientales
8. Sistemas de información	8.1.Planeación del sistema 8.2.Entradas, procesos y salidas

**Nota:** Elaboración propia a partir de Saavedra García (2012).

Ahora bien con las variables y elementos principales de investigación, es necesario establecer las relaciones entre los componentes estratégicos de la gestión de la innovación que permiten un mayor desempeño competitivo en las organizaciones, por lo que es necesario relacionarlos y determinar los elementos que influyen en mayor grado dentro de las áreas competitivas de las empresas de forma matricial, como se indica en la tabla 2.5.

Tabla 2.5

*Análisis matricial de las variables competitivas en relación a los elementos estratégicos de la gestión de la innovación.*

<b>Variable competitiva</b>	<b>Elementos estratégicos de gestión de la innovación</b>
1. Planeación estratégica	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. Estrategia y cultura de la innovación</li> <li>B. Generación de nuevas ideas</li> <li>C. Gestión de la cartera o portafolio de proyectos</li> <li>D. Desarrollo de la innovación</li> <li>E. Gestión del conocimiento y la tecnología</li> <li>F. Métricas y medición de los resultados de innovación</li> </ul>
2. Cadena de valor	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. Estrategia y cultura de la innovación</li> <li>B. Generación de nuevas ideas</li> <li>C. Gestión de la cartera o portafolio de proyectos</li> <li>D. Desarrollo de la innovación</li> <li>E. Gestión del conocimiento y la tecnología</li> <li>F. Métricas y medición de los resultados de innovación</li> </ul>
3. Aseguramiento de la calidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. Estrategia y cultura de la innovación</li> <li>B. Generación de nuevas ideas</li> <li>C. Gestión de la cartera o portafolio de proyectos</li> <li>D. Desarrollo de la innovación</li> <li>E. Gestión del conocimiento y la tecnología</li> <li>F. Métricas y medición de los resultados de innovación</li> </ul>

Tabla 2.5 *Continuación.*

Variable competitiva	Elementos estratégicos de gestión de la innovación
4. Comercialización	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. Estrategia y cultura de la innovación</li> <li>B. Generación de nuevas ideas</li> <li>C. Gestión de la cartera o portafolio de proyectos</li> <li>D. Desarrollo de la innovación</li> <li>E. Gestión del conocimiento y la tecnología</li> <li>F. Métricas y medición de los resultados de innovación</li> </ul>
5. Contabilidad y finanzas	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. Estrategia y cultura de la innovación</li> <li>B. Generación de nuevas ideas</li> <li>C. Gestión de la cartera o portafolio de proyectos</li> <li>D. Desarrollo de la innovación</li> <li>E. Gestión del conocimiento y la tecnología</li> <li>F. Métricas y medición de los resultados de innovación</li> </ul>
6. Recursos humanos	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. Estrategia y cultura de la innovación</li> <li>B. Generación de nuevas ideas</li> <li>C. Gestión de la cartera o portafolio de proyectos</li> <li>D. Desarrollo de la innovación</li> <li>E. Gestión del conocimiento y la tecnología</li> <li>F. Métricas y medición de los resultados de innovación</li> </ul>

Tabla 2.5 *Continuación.*

Variable competitiva	Elementos estratégicos de gestión de la innovación
7. Gestión ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. Estrategia y cultura de la innovación</li> <li>B. Generación de nuevas ideas</li> <li>C. Gestión de la cartera o portafolio de proyectos</li> <li>D. Desarrollo de la innovación</li> <li>E. Gestión del conocimiento y la tecnología</li> <li>F. Métricas y medición de los resultados de innovación</li> </ul>
8. Sistemas de información	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. Estrategia y cultura de la innovación</li> <li>B. Generación de nuevas ideas</li> <li>C. Gestión de la cartera o portafolio de proyectos</li> <li>D. Desarrollo de la innovación</li> <li>E. Gestión del conocimiento y la tecnología</li> <li>F. Métricas y medición de los resultados de innovación</li> </ul>

**Nota:** Elaboración propia.

### 2.2.2 Caracterización de las PYMES mineras de calizas.

Una vez entendido el enfoque que se desea estudiar en esta investigación se presentan las 3 organizaciones estudiadas, a quienes por respeto a sus datos se obviara el nombre de las mismas.

En la tabla 2.6 se presenta la información general de estas.

Tabla 2.6  
*Generalidades de las empresas investigadas.*

	<b>Número de empleados</b>	<b>Tamaño de la organización</b>	<b>Años en el mercado</b>	<b>Observaciones</b>
Empresa A	15	Pequeña	4	PYME no exportadora
Empresa B	35	Mediana	5	PYME no exportadora
Empresa C	24	Mediana	1 y medio	PYME no exportadora

**Nota:** Elaboración propia.

A continuación se presentara la evaluación del sistema de gestión de innovación y competitividad empresarial para cada una de las organizaciones, presentando dentro de los ANEXOS 2 y 3 las tabulaciones generales de los respectivos instrumentos:

- ***Empresa A.***

Esta organización tiene por entendido la innovación como la adquisición de nuevas tecnologías que les permiten mejorar los productos existentes y generar unos nuevos, al igual que agilizar los procesos productivos, y así mejorar la rentabilidad de sus operaciones; definición que obedece a la gestión tecnológica a fin de mejorar las facultades productivas.

La organización plantea la innovación desde la adquisición de tecnologías, pero no lo demuestra dentro de su proceso de gestión de la innovación, donde los factores de vigilancia tecnológica e investigación y desarrollo se presenta nulos, lo que quiere decir que la organización no se esfuerza en identificar las tecnologías más relevantes que puedan contribuir a su desarrollo competitivos como se muestra en la figura 2.3; otro aspectos preocupantes se halla en las fuentes de ideas, por lo que los procesos de análisis del entorno tanto externo como interno, por el momento no se llevan a cabo en la empresa, situación que la pone en desventaja frente a sus

competidores directos al no poder contar con información que le contribuya a explotar las oportunidades u necesidades del mercado, o a aprovecharse del nuevo conocimiento externo a fin de mejorar y ampliar el propio.

Las estructuras más débiles del proceso de gestión de la innovación en esta empresa se presentan en el área de generación de nuevas ideas y del gestión del conocimiento y la tecnología, al igual que el desarrollo de la innovación, debido a que en la misma no se han hecho esfuerzos por iniciar actividades encaminadas a generar innovación propia, sino en la adaptación de tecnologías a sus procesos (ver figura 2.4).

Otro motivo que puede explicar dicho comportamiento, es la reestructuración interna por la que está pasando la organización, debido al cambio de dirección como consecuencia de la compra de la misma, dada su baja competitividad producto del uso de maquinaria obsoleta que generaba baja rentabilidad y estaba por fuera de las posibilidades de reparación. El cambio de liderazgo en la organización replanteo los procesos productivos al adquirir nueva maquinaria, pero no se han instruido las pautas en la gestión de la innovación de la nueva operación que resulta ser disruptiva a la empresa A

La empresa A presenta una puntuación de 2.71 puntos que al traducirlos a la escala de 1 a 100 manejada, describe un nivel de competitividad de 67,7, lo que la ubica como una empresa medianamente competitiva, pero de no mejorar su capacidades en implementación de sistemas de manejo de calidad, la planificación estrategia o el descuidar su misma cadena de valor, la podría dejar fuera del mercado en corto tiempo (ver tabla 2.7); pero debido a las causas anteriormente descritas en torno a los cambio directivos y productivos, es de entender dichos resultados.

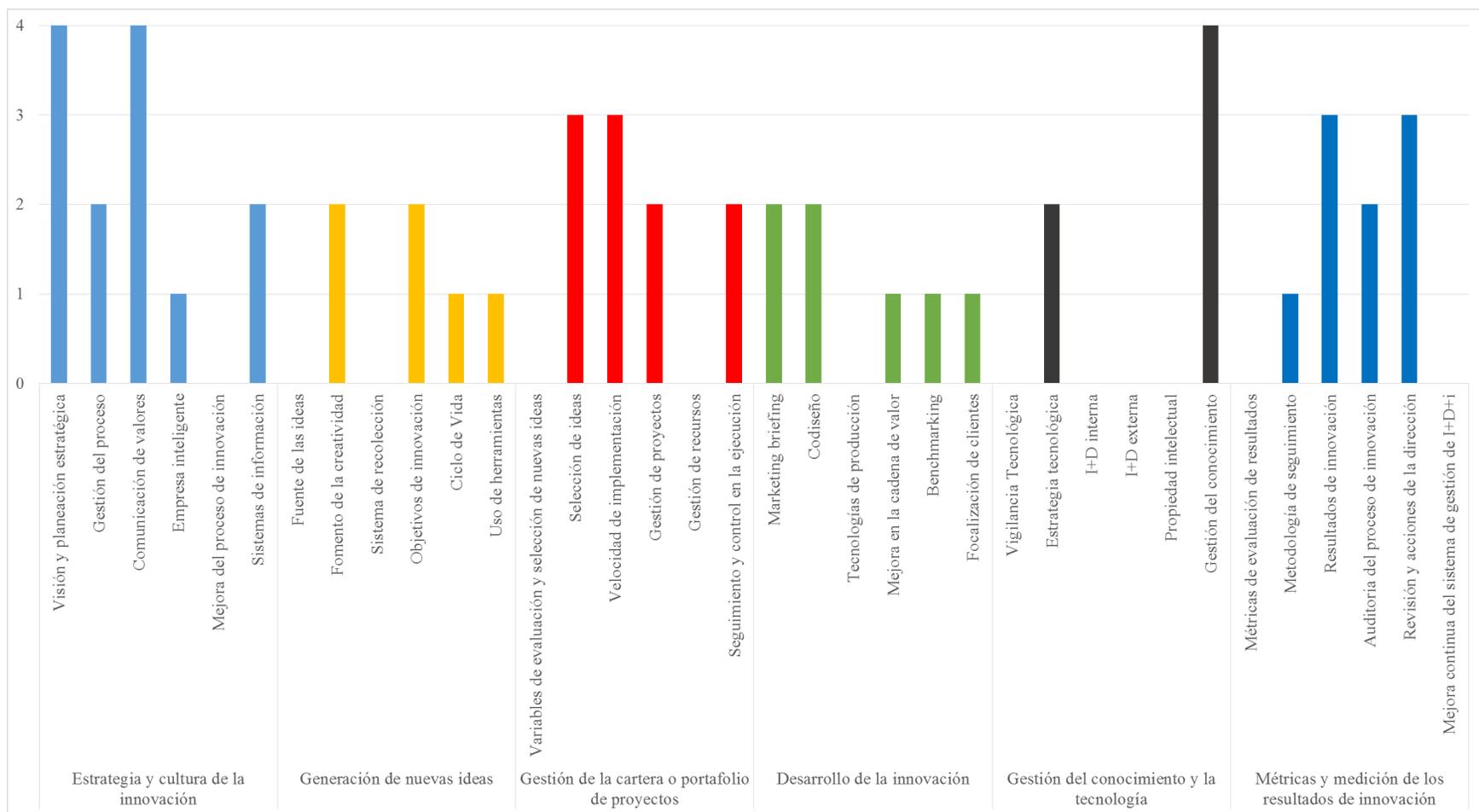
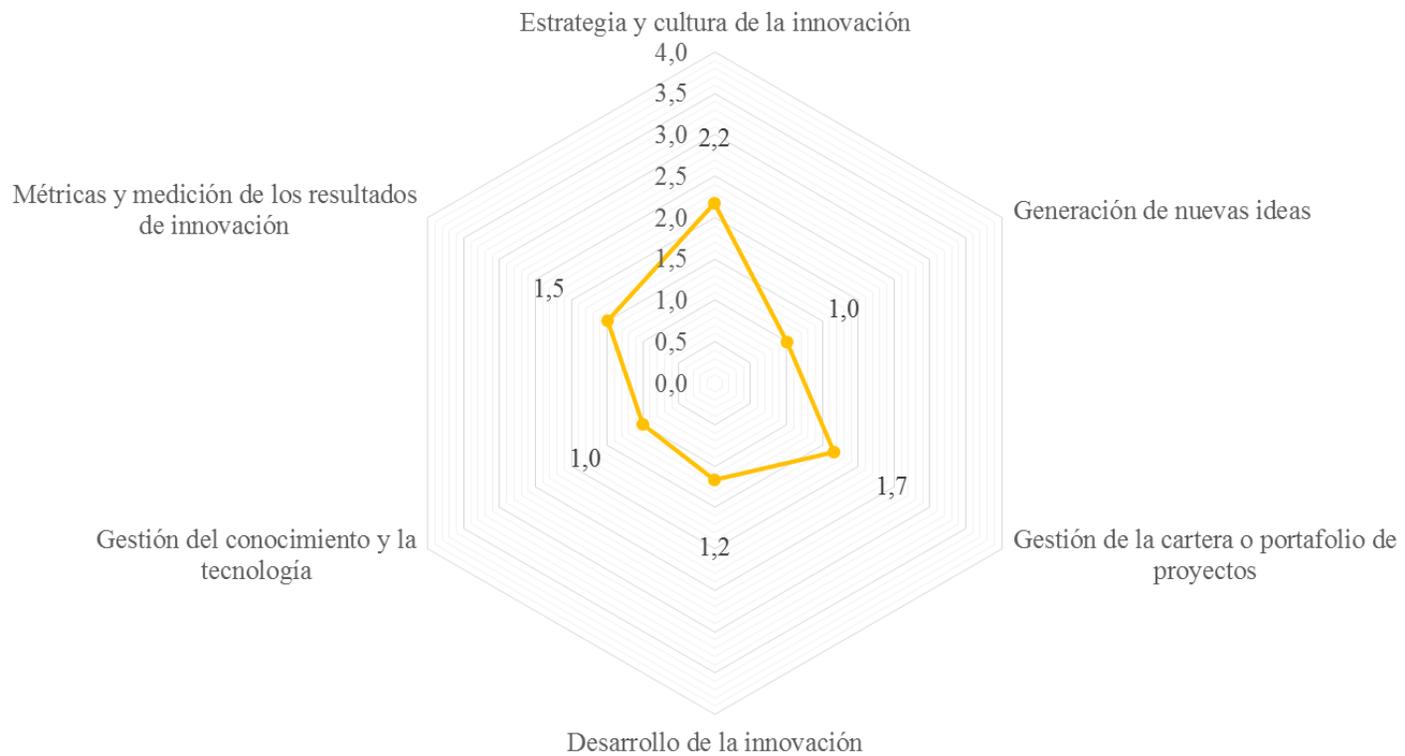


Figura 2.3 Resultados de la evaluación de los subelementos de la gestión de la innovación Empresa A.

Nota: Elaboración propia.



*Figura 2.4* Estado de los elementos estratégicos de la gestión de la innovación Empresa A.

**Nota:** Elaboración propia.

Tabla 2.7  
*Análisis de la competitividad empresarial Empresa A.*

	Áreas	Nota inicial	Número de preguntas	Ponderación (%)	Nota ponderada
1	Planificación estratégica	2,2	5	9%	0,20
2	Cadena de valor	2,4	13	25%	0,60
3	Manejo de la Calidad	2,0	1	2%	0,04
4	Comercialización	2,4	9	17%	0,42
5	Contabilidad y finanzas	3,4	9	17%	0,57
6	Talento humano	2,7	11	21%	0,56
7	Gestión ambiental	4,0	2	4%	0,15
8	Sistemas de información	3	3	6%	0,17
Totales			53	1	2,71

**Nota:** Elaboración propia.

- ***Empresa B.***

La organización se refiere a la innovación como el proceso mediante el cual se pueden optimizar los tiempos y la calidad final de los productos con la ayuda de nuevas tecnologías, para volver la empresa más productiva.

En esta organización la falta de seguimiento en el proceso de gestión de la innovación y la no ejecución de mejoras en el modelo son las barreras que impiden que se lleven los procesos de mejora y aprendizajes en la organización, lo cual afecta gravemente el factor de éxito de los futuros proyectos de innovación que estos deseen lanzar (ver figura 2.5 y 2.6); más sin embargo en relación a los demás indicadores estos se encuentran bien, ya que es una de las empresas más antigua del mercado de calizas en el municipio de Toluviéjo.

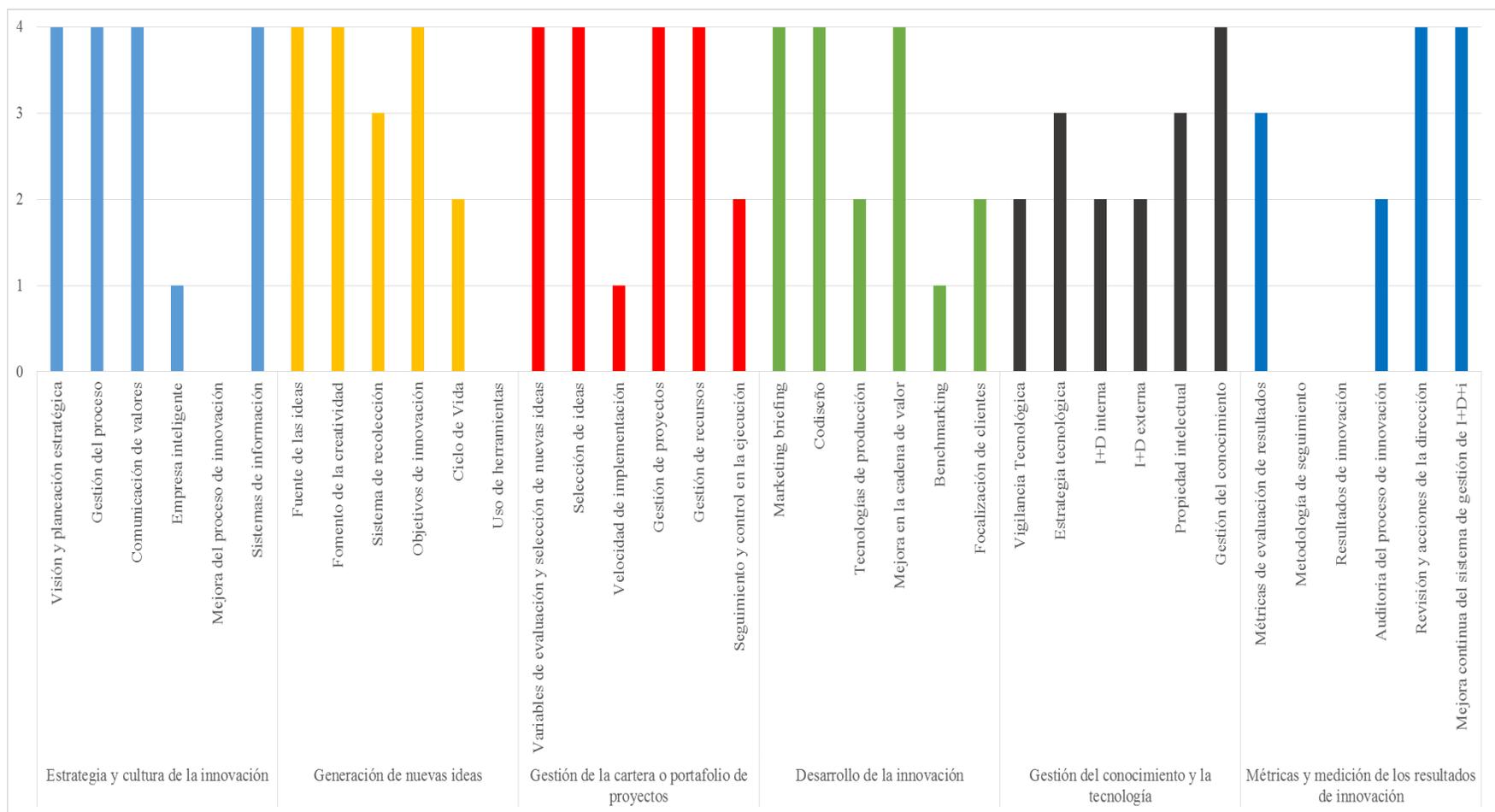
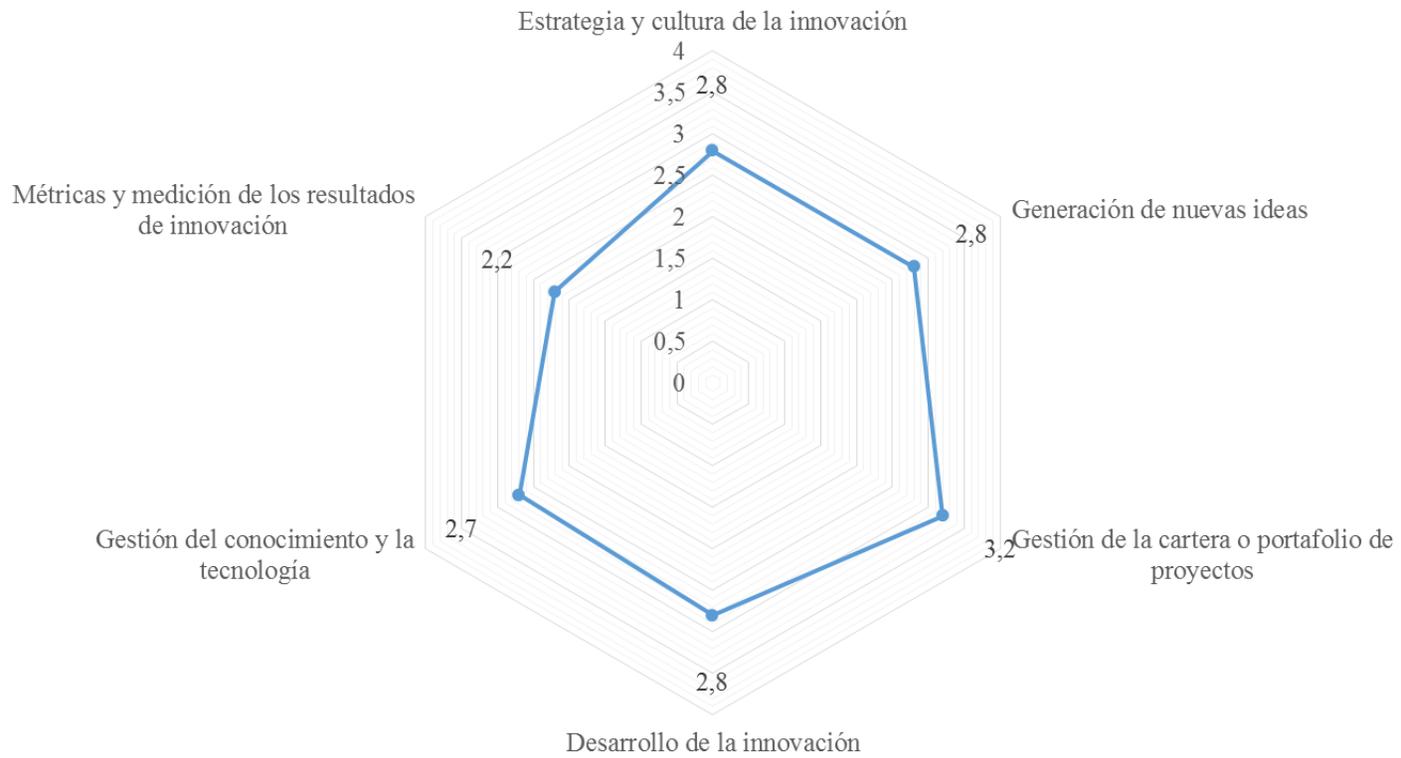


Figura 2.5 Resultados de la evaluación de los subelementos de la gestión de la innovación Empresa B.

Nota: Elaboración propia.



*Figura 2.6* Estado de los elementos estratégicos de la gestión de la innovación Empresa B.

**Nota:** Elaboración propia.

Tabla 2.8  
*Análisis de la competitividad empresarial Empresa B.*

	<b>Áreas</b>	<b>Nota inicial</b>	<b>Número de preguntas</b>	<b>Ponderación (%)</b>	<b>Nota ponderada</b>
1	Planificación estratégica	3,7	5	9%	0,35
2	Cadena de valor	3,3	13	25%	0,81
3	Manejo de la Calidad	4,0	1	2%	0,08
4	Comercialización	2,3	9	17%	0,39
5	Contabilidad y finanzas	4,0	9	17%	0,68
6	Talento humano	2,8	11	21%	0,57
7	Gestión ambiental	4,0	2	4%	0,15
8	Sistemas de información	4,0	3	6%	0,23
<b>Totales</b>			<b>53</b>	<b>1</b>	<b>3,25</b>

**Nota:** Elaboración propia.

La empresa B al ser la primera PYME minera en establecerse en el mercado de calizas de Toluviejo, implemento procesos productivos altamente sofisticados, que no solo agilizaban el proceso de la operación, sino que generaba un material de alta calidad apetecido por el sector de la construcción, son esas características la que la siguen manteniendo como líder dentro del mismo mercado, y así lo indica su índice de competitividad empresarial el cual al traducirlo a la escala de evaluación se define como empresa altamente competitiva con 81.2 puntos (ver tabla 2.8); sin embargo aspectos importantes en la competitividad como la comercialización se ve afectado, tal vez como una consecuencia del enfoque netamente productivo de la firma.

- *Empresa C.*

La empresa C plantea la innovación como la búsqueda constante de los mejores procesos que le aseguren la mayor productividad y rentabilidad en el negocio, ofreciéndole a sus clientes producto de alta calidad, mediante la implementación de tecnologías enfocadas en mejorar la eficacia y eficiencia de sus procesos de producción.

Esta empresa al ser la más reciente en el mercado de calizas, muchos de los elementos estratégicos de la gestión de la innovación todavía no están formados en su totalidad, pero es de resaltar que dentro de su incipiente capacidad de gestión se da un enfoque en la construcción de una estrategia centrada en el satisfacer las futuras necesidades de los clientes guiadas desde el liderazgo de los altos mandos y una incipiente cultura de la innovación entre los mismos (ver figura 2.7 y 2.8). El trabajo en conjunto con actores externos, le han permitido progresar a esta organización con las con las habilidades que posee por el momento.

La inclusión de esta empresa al mercado minero de calizas con un robusto componente de procesos y maquinarias altamente tecnológicos, capaces de producir un producto de excelente calidad, y apoyado por su relación con los proveedores de los mismos, le han permitido a la Empresa C lograr un alto componente competitivo en este mercado, el cual tiene un puntuación de 71.8 caracterizándola como medianamente competitiva, lo que significa que con los proceso y operaciones que esta realiza es capaz de mantenerse en el mercado, pero el día que sus procesos y tecnologías no sean capaces de seguirle el ritmo al mercado pueda decaer. En la tabla 2.9 se observa que nuevamente estas empresas presentan falencias en sus mecanismos u estrategias de comercialización, importantes para empresas jóvenes que se quieren posicionar fuertemente.

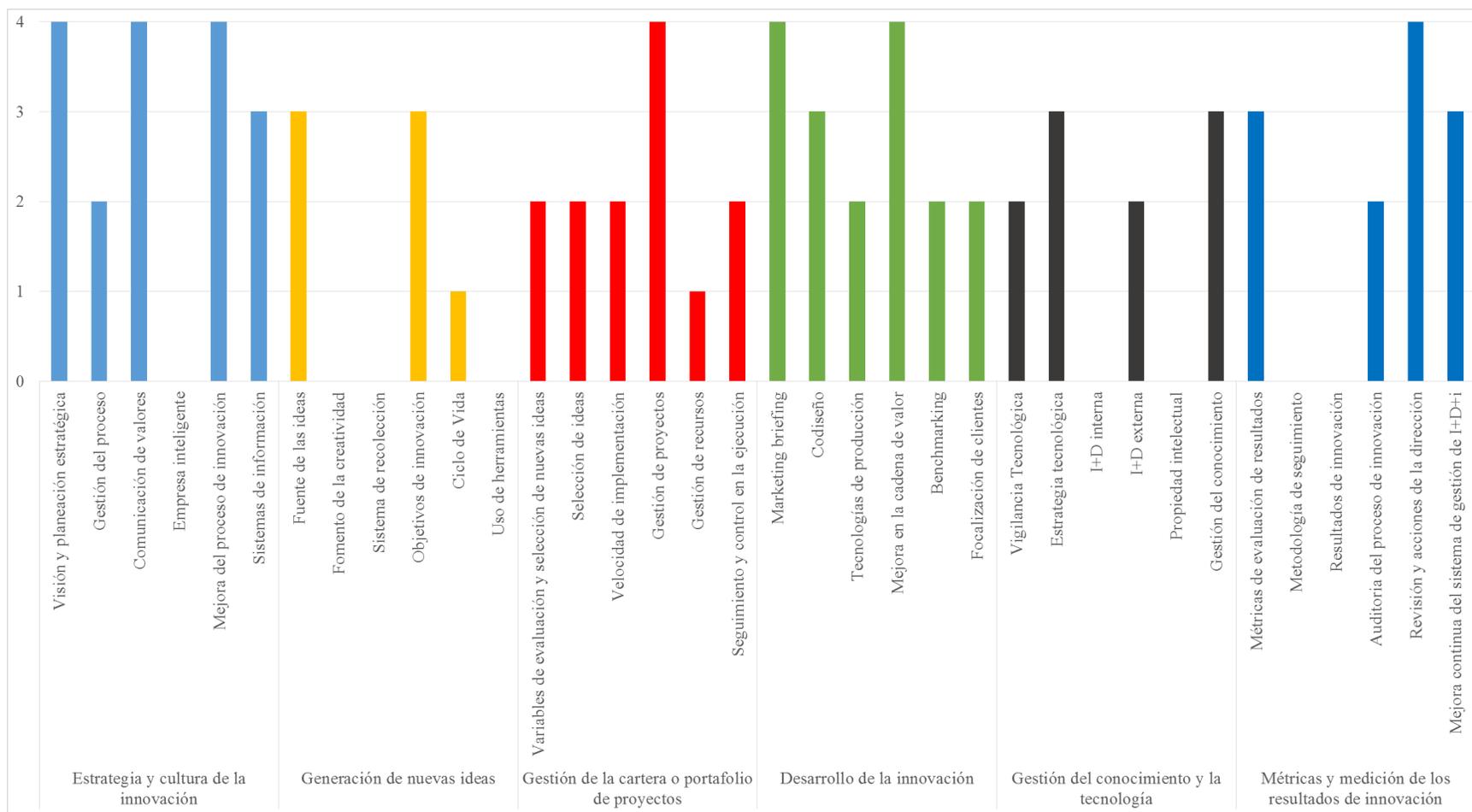
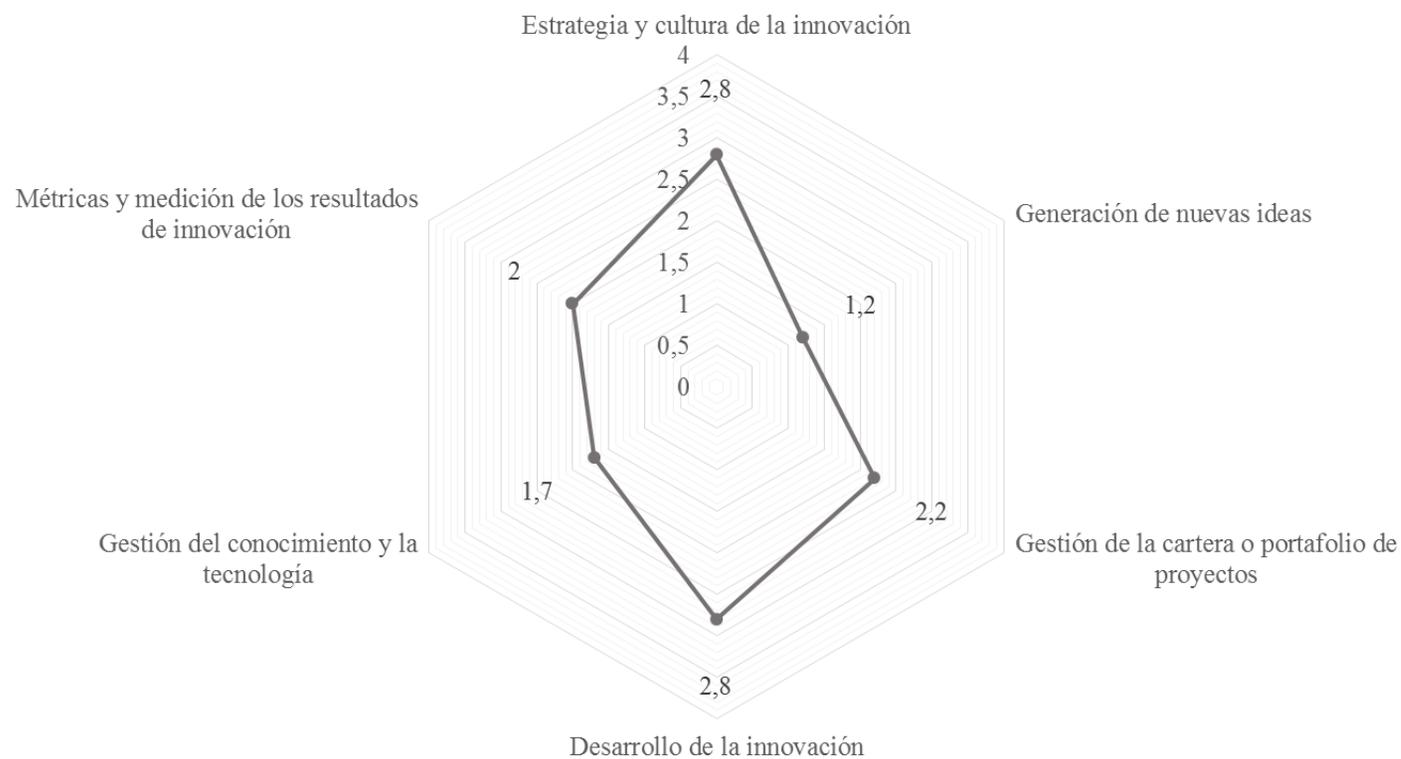


Figura 2.7 Resultados de la evaluación de los subelementos de la gestión de la innovación Empresa C.

Nota: Elaboración propia.



*Figura 2.8* Estado de los elementos estratégicos de la gestión de la innovación Empresa B.

**Nota:** Elaboración propia.

Tabla 2.9  
*Análisis de la competitividad empresarial Empresa C.*

	<b>Áreas</b>	<b>Nota inicial</b>	<b>Número de preguntas</b>	<b>Ponderación (%)</b>	<b>Nota ponderada</b>
1	Planificación estratégica	2,0	5	9%	0,19
2	Cadena de valor	2,2	13	25%	0,53
3	Manejo de la Calidad	3,1	1	2%	0,06
4	Comercialización	4,0	9	17%	0,68
5	Contabilidad y finanzas	2,1	9	17%	0,36
6	Talento humano	3,5	11	21%	0,73
7	Gestión ambiental	4,0	2	4%	0,15
8	Sistemas de información	4,0	3	6%	0,23
<b>Totales</b>			<b>53</b>	<b>1</b>	<b>2,92</b>

**Nota:** Elaboración propia.

A fin de conocer el estado general de la gestión de la innovación de las empresas del sector minero de calizas de Toluvié se promedian los resultados de las 3 organizaciones y ver en cuales variables de este importante aspecto de la competitividad empresarial, éstas fallan (Ver figura 2.9).

De lo percibido en dicho análisis global se p fallas críticas en la generación de nuevas ideas, lo cual no es de extrañar dado que estas empresas ha generado algún producto innovador, dedicándose únicamente a la mejora continua de sus procesos, con la finalidad de ser más eficientes en sus procesos de extracción; le sigue la gestión de la tecnología y del conocimiento, punto donde estas organizaciones no cuentan con una persona a cargo o responsables de indagar el entorno tecnológico o de promover las redes de intercambio de conocimientos dentro de la organización, y por último fallan en las métricas de medición y seguimiento del proceso de

innovación, lo cual resulta ser lo más lógico en una industria donde las actividades de innovación se centran únicamente en la adquisición de tecnologías en la mejora de la eficiencia de los procesos y la calidad del producto terminado, y no en proponer algo nuevo o significativamente diferente en este mercado.

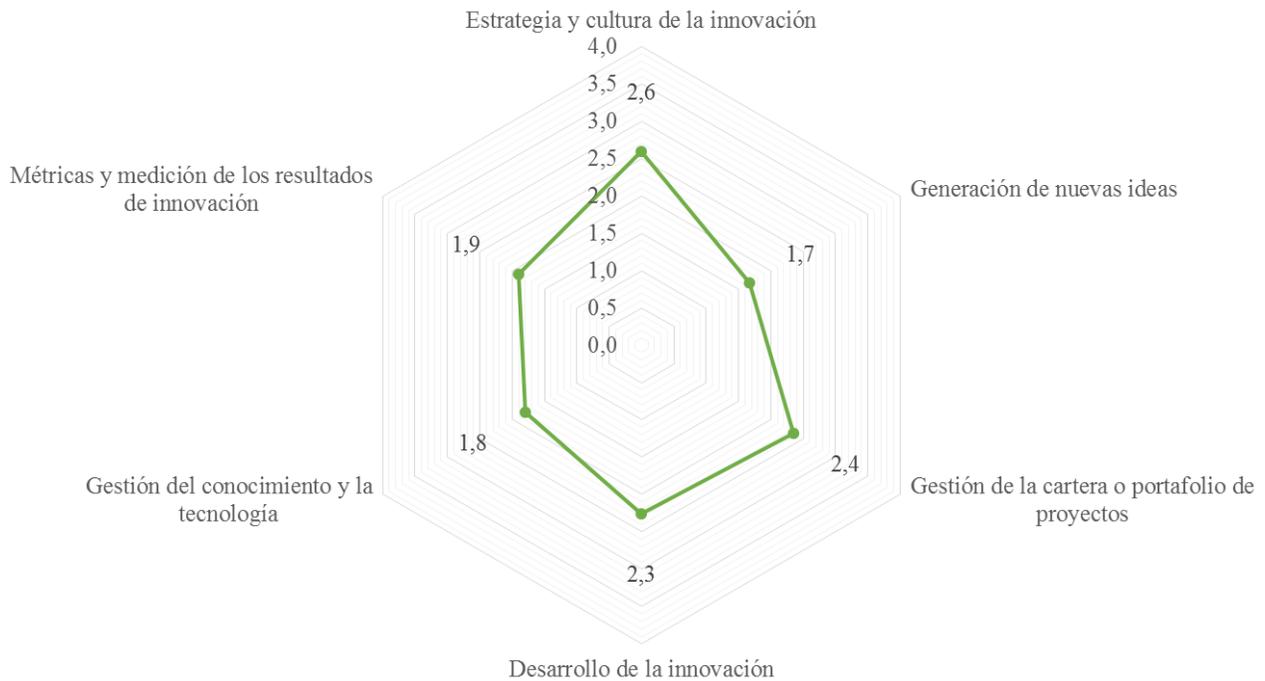


Figura 2.9 Estado de los elementos estratégicos de la gestión de la innovación desde la perspectiva global de las PYMES mineras.

Nota: Elaboración propia.

### 2.2.3 Relación entre la competitividad empresarial y los elementos estratégicos de la gestión de la innovación en las PYMES mineras de Toluviéjo.

La adquisición tecnológica como estrategia de diferenciación por las PYMES mineras del municipio de Toluviéjo solo se centra en la mejora de la competitividad dentro de la cadena de valor de la misma, dejando de lado el resto de aspectos competitivos, lo que a futuro pueda conllevarla a la pérdida de participación en sus mercados; por ello es importante identificar los

aspectos de la competitividad que estas empresas están apuntando dentro de sus incipientes procesos de innovación, situación que se resuelve a través del análisis correlacional de las variables de competitividad empresarial frente a los elementos estratégicos de la gestión de la innovación, donde la primera es la variable dependiente y la segunda como dependiente.

La relación de estos aspectos competitivos con los elementos estratégicos de la innovación se corrobora que la cadena de valor es el punto competitivo al cual estas organizaciones se han dedicado a fortalecer; pues los elementos del proceso de innovación en estas empresas presentan una mayor afinidad hacia mejorar la competitividad en la cadena de valor, seguido de la planificación estratégica y los sistemas de innovación, dejando completamente aislado la gestión ambiental, en la cual solo se limitan a dar cumplimiento con la política y normatividad nacional vigente; otro aspecto a destacar es la gestión del conocimiento y la tecnología como principal elemento relacional de los aspectos competitivos de estas organizaciones, incidiendo casi en todas a excepción de la gestión ambiental y la comercialización, y la gestión de la cartera de proyecto como la de menor impacto en las variables competitivas pues estas organizaciones no han generado proyectos de innovación fuera de la adquisidor tecnológica y mucho menos cuando también la gestión de la ideas no tiene gran incidencia en la organización, ya que son los administrativos y gerentes los únicos generadores de ideas en el negocio y los responsables de impulsar los proyectos en las empresas. Lo anteriormente dicho se presenta en la tabla 2.10.

De este análisis también se puede ver la baja relación de la competitividad con la gestión de la innovación en estas organizaciones, como consecuencia de una gestión de la innovación pobre dentro de la PYMES.

Tabla 2.10

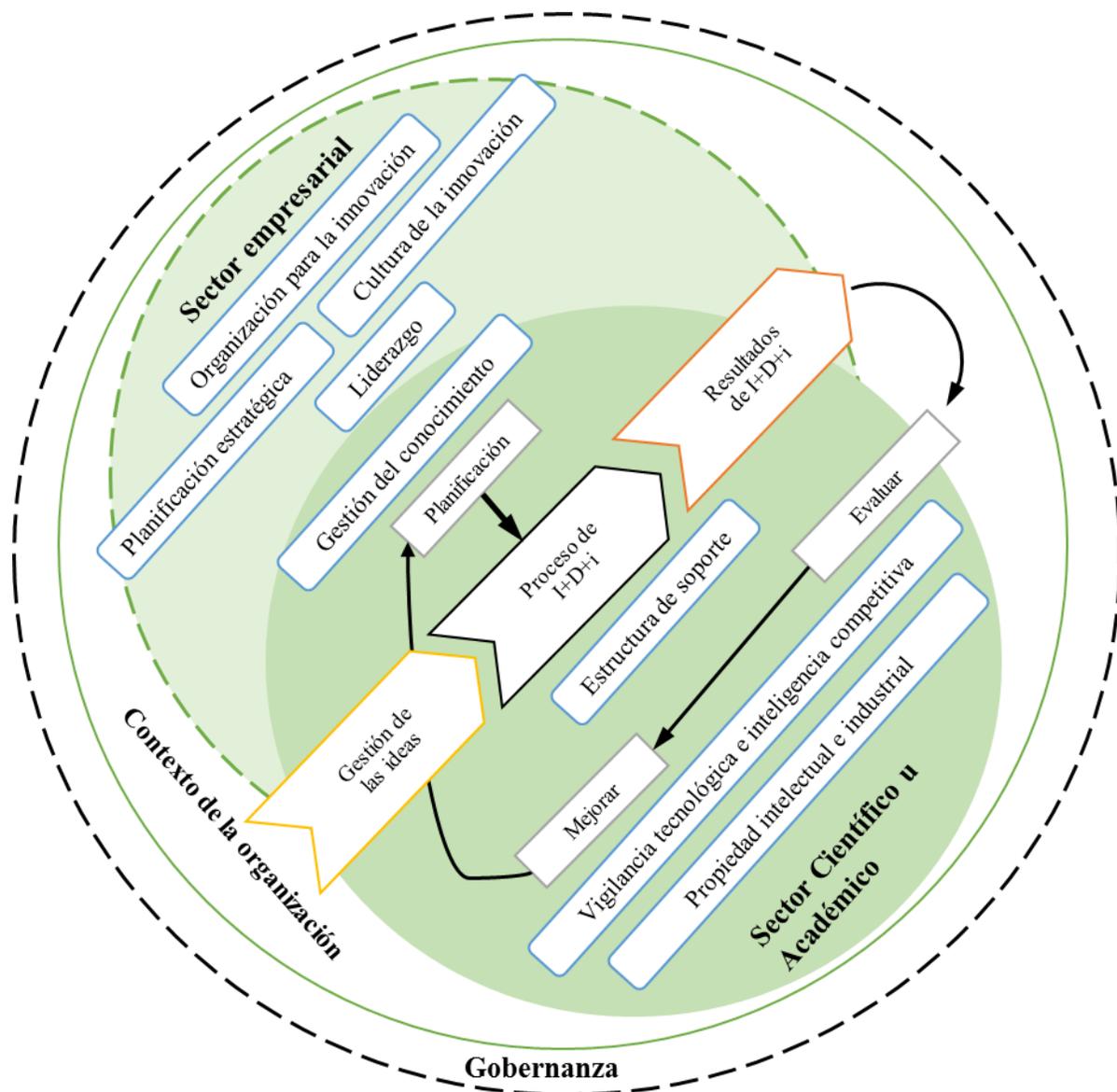
*Análisis correlacional de las variables de competitividad empresarial y los elementos estratégicos de la gestión de la innovación en las PYMES mineras de Tolúviejo.*

Planeación estratégica	Cadena de valor	Manejo de la calidad	Comercialización	Contabilidad y finanzas	Talento humano	Gestión ambiental	Sistemas de información	
,500	,977	1,000	-,756	,629	1,000	.a	1,000	<b>Estrategia y cultura de la innovación</b>
,995	,744	,585	,088	,999	,585	.a	,585	<b>Generación de nuevas ideas</b>
,945	,877	,756	-,143	,984	,756	.a	,756	<b>Gestión de la cartera o portafolio de proyectos</b>
,500	,977	1,000	-,756	,629	1,000	.a	1,000	<b>Desarrollo de la innovación</b>
,912	,916	,811	-,230	,965	,811	.a	,811	<b>Gestión del conocimiento y la tecnología</b>
,721	,998	,961	-,545	,820	,961	.a	,961	<b>Métricas y medición de los resultados de innovación</b>

**Nota:** Elaboración propia.

### 3 CAPÍTULO 3. MODELO DE GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN PARA LA PYMES DEL SECTOR MINERO DE CALIZA.

De la caracterización del sector y el estudio de los elementos de gestión de la innovación, junto con los análisis de modelos propuestos y probados, se construye el presente modelo de gestión de la innovación para las PYMES mineras de calizas de Toluviéjo titulado modelo GInnMinero (ver figura 2.10) cuyas bases se fundamentan en el modelo de la Norma UNE 166002 (2014) y el de la fundación Cotec (2010), y presenta las siguiente relaciones



Los actores existentes en el presente modelo son el sector empresarial de las PYMES mineras de calizas, el sector académico liderado por las universidades de la región que presentan programas afines con la minería o sus actividades complementarias como la universidad de Sucre y la corporación universitaria del caribe – CECAR, y el sector gubernamental que plantea las políticas e instituciones vinculantes entre la academia y la empresa.

La empresa como principal beneficiado de la actividad innovadora debe de establecer las capacidades, habilidades y mecanismos que faciliten la operatividad del sistema dentro de los procesos operativos y administrativos de estas organizaciones.

**Liderazgo.** Los directivos y gerentes son los responsables de orientar y promover los procesos de innovación dentro de las empresas, pero que ya se determinó, los altos cargos de estas empresas tienen una concepción equivocada de lo que es la innovación, por ello antes de iniciar con las demás etapas es requisito capacitar a estos en lo que realmente representa y significa la innovación, gestada desde el sector académico y financiada por el gobierno local a fin de lograr los primeros acercamientos entre estos dos entornos y de esta forma ir diseñando las estrategias y objetivos de I+D+i entre ambas organizaciones.

**Cultura de innovación.** Las empresas de este sector no poseen una cultura innovadora, dado a que el mantra organizacional se fundamenta en la competitividad y calidad del producto. La cultura se puede fomentar y desarrollar en las empresas a medidas que se trabajen estrategias que gestionen una cultura en las organizaciones, como: incentivar la propuesta de las ideas por todo el personal de la organización en jornadas de ideación guiadas por objetivos gestados desde el encuentro entre la empresa y la academia, fomentar la comunicación entre todas las estructuras de la organización y la colaboración entre los mismos en encuentros de conocimientos y saberes, y la creación de incentivos a los trabajadores más entusiastas en la creación de ideas de alto valor.

**Planificación estratégica.** Del encuentro entre los actores académicos y empresariales es necesario que estos determinen las estrategias y objetivos de innovación para las organizaciones; mediante la vigilancia previa del entorno interno y externo la academia propondrá a las organizaciones los focos de innovación a los cuales debe ir orientados sus esfuerzos. Que en caso de los grupos de investigación en minería y geología a nivel nacional se orientan hacia nuevos subproductos para la piedra caliza, mejora de los procesos de explotación con menor impacto ambiental y mejora de la eficiencia y rendimiento de la maquinaria pesada.

**Organización para la innovación.** En este aparte es necesario que tanto la empresa como la academia establezca recursos y responsables en los procesos operativos del proceso de innovación, dicho responsables deberán velar por el proceso de innovación llevado a cabo en cooperación por los dos entes, y los recursos de innovación procedentes de fuentes mixtas entre la financiación interna y fuentes externas como las provenientes de programas gubernamentales en apoyo de la innovación.

**Gestión del conocimiento.** La gestión del conocimiento interno en las organizaciones se basa en la construcción de la cultura de innovación, pero la gestión entre los dos actores relacionados en el proceso de innovación procede de herramientas tecnológicas donde la sistematización de documentos y procesos facilita el intercambio de información.

**Proceso de innovación.** El proceso de innovación se halla ubicada en la alianza inter actores, donde la academia es la responsable de los procesos de I+D y la organización es la encargada de convertirla investigación y desarrollo en innovación, mediante la integración de estos resultados en sus procesos, en otras palabras introducir la innovación al mercado.

***Estructura de soporte.*** Las estructuras de soporte son aquellas que sirven de puente en los procesos de planificación y desarrollo de los procesos de innovación llevados a cabo en este sistema de interacción; dicha estructuras se basan en la promoción de la colaboración entre actores internos y externos del sistema, la documentación y sistematización de la información, la constante comunicación, una conciencia colectiva de la importancia de la innovación, las competencias necesarias para los procesos si están dentro o fuera del sistema y como acceder a ellas y los recursos requeridos

***Seguimiento, medición, análisis y evaluación.*** Son procesos de soporte hacia la mejora del sistema, donde a partir del seguimiento de los procesos de innovación en los múltiples actores que intervienen en el mismo se puede determinar las medidas de mejora continua necesaria para garantizar el correcto funcionamiento de esta relación.

***Propiedad intelectual e industrial.*** El proceso de protección de las innovaciones desarrolladas será llevado a cabo por el sector académico, garantizándole al mismo una cuota de participación en las ganancias que los proyectos generen; además esta recae en la academia ya que este posee las capacidades técnicas para llevarlas a cabo.

***Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva.*** Estos procesos de revisión de nuevos focos de oportunidades y necesidades serán liderados por el actor académico, ya que el contar con una masa crítica de investigadores y una mayor capacidad en estos procesos, son los operadores ideales en la búsqueda de los nuevos horizontes para las actividades mineras de estas empresas.

#### 4 CONCLUSIONES.

- Las PYMES mineras de calizas son los mayores generadores de desarrollo social en el municipio de Toluviéjo como fuentes clave de trabajos, a la vez que generan dinamismo económico en el municipio.
- La minería de calizas representa uno de los recursos minerales no ferrosos más representativos en cuanto a su aporte dentro del sistema general de regalías, que año a año va en aumento gracias al aumento de la productividad del sector.
- La PYMES mineras de calizas plantean su concepto estratégico de innovación en la adquisición de tecnologías para la mejora del proceso y de la calidad del producto, lo que afecta su capacidad para gestionar ideas, realizar procesos de I+D+i y de generar métricas que mejoren sus procesos.
- La PYMES estudiadas presentan un comportamiento competitivo entre reglas y alto, más sin embargo la ausencia de factores de diferenciación más representativos puede ponerlas en aprietos ante la aparición de productos sustitutos o de empresas con mayor capacidad innovadora en sus procesos de extracción.
- La variable competitiva de mayor impacto en relación a los elementos estratégicos de innovación es la cadena de valor, vislumbrado en la adquisición de tecnologías en la optimización proceso y mejora de la calidad de los productos generados.

## **5 RECOMENDACIONES A FUTURO.**

- Ampliar la muestra de empresas dedicadas a la explotación minera de calizas en Toluvejo, mediante la inclusión de las asociaciones y cooperativas a fin de aumentar el rango de acción del modelo y el entendimiento de las dinámicas competitivas e innovadoras en las organizaciones dedicadas a esta actividad.
- Conocer los efectos sobre la competitividad la aplicación del modelo de gestión de la innovación propuesto en las PYMES mineras de calizas de Toluvejo en el corto y mediano plazo.

## 6 BIBLIOGRAFÍA.

Aleixo, G. G., & Tenera, A. B. (2009). New Product Development Process. *World Academy of Science, Engineering and Technology Vol:3*, 780-786.

Almansa, M., Blasina, G., Cristobal, S., De Giuda, M., González, A., López Miguez, V., . . . Sorondo, Á. (2012). *Modelo uruguayo de gestión de la innovación 2a versión*. Montevideo: INACAL, LATU, UCU, ANII, CIU.

Arraut, L. C. (2008). Innovación organizacional para mejorar la productividad y competitividad de las empresas petroquímicas-plásticas de Cartagena de Indias (Tesis doctoral). MONDRAGON UNIBERTSITATEA, Oñati, España.

Arredondo Trapero, F., Vázquez Parra, J. C., & De la Garza, J. (2016). Artículo Factores de innovación para la competitividad en la Alianza del Pacífico. Una aproximación desde el Foro Económico Mundial. *ESTUDIOS GERENCIALES*.

Asociación Española de Normalización y Certificación - AENOR. (2014). *Gestión de la I+D+i: Requisitos del Sistema de Gestión de la I+D+i*. Madrid: AENOR.

Atkinson, R. (2013). *Competitiveness, innovation and productivity: clearing up the confusion*. The Information Technology and Innovation Foundation.

Avendaño, W. R. (2012). Innovación: Un proceso necesario para las pequeñas y medianas empresas del municipio de San José de Cúcuta, Norte de Santander (Colombia). *Semestre Económico, volumen 15, No. 31*, 187-208.

Barbieri, J. C., & Teixeira, A. C. (2016). Sixth generation innovation model: description of a success model. *RAI Revista de Administração e Inovação, 13(2)*, 116-127.

- Beck, M., Lopes-Bento, C., & Schenker-Wicki, A. (2016). Radical or incremental: Where does R&D policy hit? *Research Policy* 45, 869–883.
- Bernal, C. A., Fracica, G., & Frost, J. S. (2012). Análisis de la relación entre la innovación y la gestión del conocimiento con la competitividad empresarial en una muestra de empresas en la ciudad de Bogotá. *Estudios Gerenciales*, 28(spe), 303-315.
- Cabrera, A., López, P., & Ramírez, C. (2011). La competitividad empresarial: un marco conceptual para su estudio. *Documentos de investigación. Administración de Empresas*, N.º 3., 1-56.
- Cagnazzo, L. T. (2009). A literature review on innovation management tools. *Revista de Administração da UFSM*, 1(3), 316 - 330.
- Chávez, W., & Muñoz, S. (2000). Control de gestión y gestión tecnológica. *Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde*, 85 - 97.
- Ciocanel, A. B., & Pavelescu, F. M. (2015). Innovation and competitiveness in European context. *Procedia Economics and Finance* 32, 728 –737.
- COLCIENCIAS. (2008). *Colombia construye y siembre futuro, política nacional de fomento a la investigación y la innovación*. Bogotá D.C.
- DANE. (2016). *Informe de coyuntura económica. Departamento de Sucre 2015*. DANE.
- DANE, Banco de la República de Colombia. (2014). *Informe de Coyuntura Económica Regional Departamento de Sucre 2013*. Sincelejo: DANE, Banco de la República.
- Defensoría del Pueblo. (2010). *La minería de hecho en Colombia*. Bogotá: Imprenta nacional de Colombia.

Deniz, M., Seçkin, Ş. N., & Cüreoğlu, M. (2013). Micro-economic competitiveness: a research on manufacturing firms operating in TRB1 region. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 75, 465 – 472.

Departamento nacional de planeación (DNP). (Enero de 2017). <http://maparegalias.sgr.gov.co>.

Obtenido de <http://maparegalias.sgr.gov.co>:

<http://maparegalias.sgr.gov.co/Produccion/FichaProduccion?periodosProduccion=2012,2013,2014,2015,2016,2017&departamento=70>

Díaz-Chao, Á., Sainz-González, J., & Torrent-Sellens, J. (2016). The competitiveness of small network-firm: a practical tool. *Journal of Business Research*, 69(5), 1769-1774.

Dilara, D. (2015). Innovation Management in Global Competition and Competitive. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 195, 1365 – 1370.

Dirección General de Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Información. (2008). *Guía para gestionar la innovación reflexiones*. Murcia: Consejería de Ciencia, Tecnología, Industria y Comercio.

Drucker, P. F. (2002). The Discipline of Innovation. *HARVARD BUSINESS REVIEW*.

Engel, K., Diedrichs, E., & Brunswicker, S. (. (2010). *Imp3rove: A European project with Impact: 50 success stories on innovation management*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Fajardo, P., & Robledo, J. (11 y 12 de Octubre de 2012). Modelos conceptuales para la gestión de la innovación: revisión y análisis de la literatura. *III Congreso Internacional de Gestión Tecnológica e Innovación COGESTEC*. Medellín, Colombia.

- Fernández Sánchez, E., & Vázquez Ordás, C. J. (1996). EL PROCESO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LA EMPRESA. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 29 - 45.
- Fernández, S., & Velasco, E. (2008). ¿Gestionan mejor la innovación las empresas de economía social que las sociedades anónimas?: Estudio comparativo de empresas innovadoras vascas. *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa* (63), 5 - 37.
- Fisher III, W. W., & Oberholzer-Gee, F. (2013). Strategic management of intellectual property. *California management review*, 55(4), 157-183.
- Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica. (2010). *La innovación en sentido amplio: un modelo empresarial: análisis conceptual y empírico*. Madrid: Cotec.
- Gallarza, M., Saura, I. G., & Moreno, F. A. (2011). El valor entregado, la cultura de servicio y la orientación al cliente en los hoteles de España. . *Papers de Turisme* (49-50), 7-23.
- Hamel, G. (2000). *Liderando la revolución*. Editorial Norma.
- Hernández S., R., Fernández C., C., & Baptista L., M. (2014). *Metodología de la Investigación*. 6a Edición. México D.F.: Mc Graw-Hill.
- Husain, Z., Dayan, M., & Di Benedetto, C. A. (2016). The impact of networking on competitiveness via organizational learning, employee innovativeness, and innovation process: A mediation model. *Journal of Engineering and Technology Management*, 40, 15-28.

ICONTEC. (2008). *Norma técnica colombiana NTC 5801: Gestión de la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i). Requisitos del sistema de gestión de la I+D+i*. Bogotá D.C.: ICONTEC.

IMD World Competitiveness Center . (20 de 11 de 2016). <http://www.imd.org/>. Obtenido de <http://www.imd.org/>: <http://www.imd.org/wcc/fundamentals-of-competitiveness/>

Jaramillo, J. P. (2009). La innovación como factor de competitividad en las empresas de la región. Una aproximación hacia el modelo de medición de la innovación en las empresas de base tecnológica del eje cafetero. *Gestión y Región*, 96-115.

Karabulut, A. T. (2015). Effects of Innovation Types on Performance of Manufacturing Firms in Turkey. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 195, 1355 – 1364.

Kline, S. J., & Rosenberg, N. (1986). An overview of innovation. *The positive sum strategy: Harnessing technology for economic growth*, 14, 640, 275 - 305.

Kuhlmann, S., & Arnold, E. (2001). *RCN in the Norwegian research and innovation system*. Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research.

Kuhlmann, S., & Arnold, E. (2001). *Research Council of Norway in the Norwegian research and innovation system*. Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI.

Livingstone, C. (2000). MANAGING THE INNOVATIVE GLOBAL ENTERPRISE. *The Warren Centre Lecture* (pág. 12). Sydney: The Warren Centre for Advanced Engineering, The University of Sydney.

- Luna López, K., & Solleiro Rebolledo, J. L. (2007). La gestión de la propiedad intelectual en centros de investigación mexicanos: el caso del instituto mexicano del petróleo. *Journal of Technology Management & Innovation, Vol 2 (2)*, 157-169.
- Manjarrés, L., & Vega, J. (2012). La gestión de la innovación en la empresa: evolución de su campo de estudio. *Dimensión empresarial 10 (1)*, 18 - 29.
- Medellín Cabrera, E. A. (2010). GESTIÓN TECNOLÓGICA EN EMPRESAS INNOVADORAS MEXICANAS. *RAI - Revista de Administração e Inovação, 7(3)*, 58-78.
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo . (2008). *Plan regional de competitividad del departamento de Sucre*. Sincelejo.
- Morales, M., & León, A. (2013). *Adios a los mitos de la innovación, una guía práctica para innovar en América Latina*. innovare.
- Municipio de Tolu Viejo. (2012). *Plan de desarrollo "Toluviejo somos todos" 2012-2015*. Tolu Viejo.
- Navia, J. (11 de Julio de 2006). En Tolu Viejo (Sucre), pueblo de los 'Picapiedra', 270 familias viven de partir rocas a martillazos. *ELTIEMPO*.
- Nicolov, M., & Badulescu, A. (2012). Different types of innovations modeling. *Annals of DAAAM for 2012 & Proceedings of the 23rd International DAAAM Symposium, Volume 23, No.1*. Vienna, Austria: DAAAM International.
- Nieto, M. (2008). La Dirección Estratégica de la Innovación en Entornos Dinámicos. *Bloque 2. Innovación crecimiento económico y empresarial y bienestar social*, 98 - 106.

Nieves, Y., & León, M. (2001). La gestión del conocimiento: una nueva perspectiva en la gerencia de las organizaciones. *Acimed*, 9(2), 121-126.

OCDE. (2005). *Oslo Manual Guide Lice for Collecting and interpeting Innovation 3 Edition*. Oslo: OCDE y Eurostat.

Palma, L. (2010). *Diccionario de Teoría Económica*. Madrid: Ecobook - Editorial del Economista.

Poorkavoos, M., Duan, Y., Edwards, J. S., & Ramanathan, R. (2016). Identifying the configurational paths to innovation in SMEs: A fuzzy-set qualitative comparative analysis. *Journal of Business Research*, 69(12), 5843-5854.

Porter, M. E. (1990). The Competitive Advantage of Nations. *HARVARD BUSINESS REVIEW*.

Porter, M. E., Ketels, C., & Delgado, M. (2007). *The Global Competitiveness Report 2007-2008*. World Economic Forum.

Rodriguez, C. I. (8 de Marzo de 2012).

<http://www.eoi.es/blogs/carollirenerodriguez/2012/03/08/innovacion-incremental-e-innovacion-radical-o-disruptiva-y-sus-ejemplos/>. Obtenido de

<http://www.eoi.es/blogs/carollirenerodriguez/2012/03/08/innovacion-incremental-e-innovacion-radical-o-disruptiva-y-sus-ejemplos/>:

<http://www.eoi.es/blogs/carollirenerodriguez/2012/03/08/innovacion-incremental-e-innovacion-radical-o-disruptiva-y-sus-ejemplos/>

Rothwell, R. (1994). Towards the fifth-generation innovation process. *International marketing review*, 11(1), 7 - 31.

- Rubio, A., & Aragón, A. (2008). Recursos estratégicos en las pymes. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, vol. 17, núm. 1, 103 - 126.
- Saavedra García, M. L. (2012). Una propuesta para la determinación de la competitividad en la pyme latinoamericana. *pensamiento y gestión*, N° 33, 93 - 124.
- Salazar, M., Arzola, M., & Pérez, E. (2010). Gestión de la innovación para las Pymis de Ciudad Guayana. *Revista Venezolana de Gerencia (RVG) N° 51*, 446 - 461.
- Schumpeter, J. A. (1942). *Capitalism, Socialism and Democracy*. Taconic, Connecticut: George Allen e Unwin Ltd.
- Sheng, M. L., & Chien, I. (2016). Rethinking organizational learning orientation on radical and incremental innovation in high-tech firms. *Journal of Business Research* 69, 2302–2308.
- Tamayo, J. A., Romero, J. E., Gamero, J., & Martínez-Román, J. (2015). Do Innovation and Cooperation Influence SMEs' Competitiveness? Evidence From the Andalusian Metal-Mechanic Sector. *Innovar*, 25(55), 101-115.
- Tavassolia, S., & Karlsson, C. (2015). Persistence of various types of innovation analyzed and explained. *Research Policy* 44, 1887 –1901.
- Velasco, E., Zamanillo, I., & Gurutze, M. (2007). Evolución de los modelos sobre el proceso de innovación. Desde el modelo líneal hasta los sistemas de innovación. *Decisiones basadas en el conocimiento y en el papel social de la empresa: XX Congreso anual de AEDEM* (pág. 28). Asociación Española de Dirección y Economía de la Empresa (AEDEM).

## ANEXOS

### ANEXO 1. Cuestionarios de evaluación del sistema de gestión de la innovación (elementos estratégicos de la gestión de la innovación) y competitividad empresarial.

#### PROPUESTA DE MODELO DE GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN PARA FORTALECER LA COMPETITIVIDAD DE LAS PYMES DEL SECTOR MINERO DE CALIZAS DEL MUNICIPIO DE TOLUVIEJO – SUCRE

**Objetivo:** Determinar el estado del sistema de gestión de la innovación y el nivel de competitividad de las PYMES del sector minero de calizas del municipio de Toluviéjo – Sucre.

**Ciudad:**

**Fecha:**

**Nombre de la empresa:**

**Tamaño de la organización:**

**Número de empleados:**

**Años en el mercado:**

**Nombre del gerente:**

#### SISTEMA DE GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN

##### ESTRATEGIA Y CULTURA DE LA INNOVACIÓN

##### 3 ¿Qué rol juega la innovación en la planificación y proyección del negocio a largo plazo?

La gerencia no prevé cambios sustanciales del negocio los próximos tres años, por lo que la innovación no hace parte de la visión empresarial

0

La gerencia prevé algunos cambios en el sector los próximos tres años y sabe que eso afectará a sus productos y procesos de fabricación actuales. Pero ya reaccionará cuando estos cambios lleguen; por lo que es poco clara la innovación en la visión empresarial

1 2

La gerencia hace valer la innovación en su visión empresarial mediante una planificación estratégica del negocio teniendo en cuenta las nuevas tendencias del mercado, qué hacen sus competidores y las nuevas tecnologías. De esta estrategia emanan unos objetivos concretos, una planificación de recursos humanos y financieros, y una planificación de activos intangibles para desarrollar nuevos productos, servicios, procesos, diseños organizativos o modelos de negocio

3 4

##### 4 ¿Comparte la gerencia la idea de que la innovación se ha de gestionar y que no se puede improvisar?

En la empresa no existe la necesidad de disponer de una metodología para gestionar la innovación. Se cree que la innovación es fruto de la casualidad y de la inspiración de un momento.

0

Se asocia la innovación al desarrollo de nuevos productos, servicios, procesos, diseños organizativos o modelos de negocio. Hay un responsable que desempeña y asigna tareas en función de sus propios criterios y de la urgencia del mercado.

1 2

La gerencia estructura el proceso de innovación en diversas etapas clave y hace participar a diversas áreas de la empresa de forma simultánea. La gerencia aporta herramientas y recursos concretos para gestionar el proceso de innovación de acuerdo a los objetivos de innovación definidos.

3 4

##### 5 ¿Cómo incorpora la gerencia la innovación en su comunicación interna y externa?

La gerencia de la empresa raramente menciona la innovación en su comunicación con sus trabajadores, con los clientes y proveedores.

0

La gerencia de la empresa habla de innovación, pero no consigue transmitir qué entiende por innovación. No hay ningún documento escrito de compromiso de la dirección con la innovación.

1 2

La gerencia asume la innovación como una fuente de competitividad de la empresa y así lo transmite a sus trabajadores a través de la visión, los objetivos y los incentivos, lo comunica a sus clientes mediante los argumentos de venta: folletos y catálogos y a sus proveedores de productos y servicios.

3 4

##### 6 ¿Cómo hace progresar la gerencia el saber hacer (Know How) de la empresa a partir de las personas?

La gerencia no dedica esfuerzos a formar a sus trabajadores ni incorpora conocimientos externos mediante la contratación de personas tituladas o con experiencia técnica.

0

La gerencia fomenta la formación continuada de sus trabajadores pero todavía no dispone de un plan de formación específico para cada lugar de trabajo. Contrata personal técnico cualificado.	1	2
Existe y se aplica un plan para el desarrollo profesional de los trabajadores (acogida, formación continua y evaluación). Se fomenta el concepto de empresa inteligente: aquella organización que tiene sistemas de aprendizaje estructurados, que sabe aprender de los éxitos y de los fracasos.	3	4
<b>7 ¿Se cuenta con un proceso de medición, análisis y evaluación del proceso de innovación para el mejoramiento del mismo en la organización?</b>		
La organización no cuenta con un proceso de medición, análisis y evaluación del proceso de innovación.	0	
Existe un proceso de medición, análisis y evaluación del proceso de I+D+i, sin embargo las mejoras implementadas no se reflejan en la estrategia y políticas de innovación.	1	2
En el proceso de medición, análisis y evaluación del proceso de I+D+i se vincula a la dirección para llevar a cabo las mejoras necesarias al sistema de gestión de la I+D+i de la organización, mediante el mejoramiento de la estrategia y las políticas de innovación.	3	4
<b>8 ¿Hace la gerencia algún esfuerzo para introducir las tecnologías de la información como revulsivo del negocio?</b>		
La gerencia cree que todavía no necesita aplicar las tecnologías de la información.	0	
Se invierte en tecnologías de la información para estar al día y poder continuar haciendo lo mismo de un modo más rápido y cómodo.	1	2
Se invierte en software, hardware, redes Internet y otros sistemas de información y comunicación para redefinir los procesos empresariales y crear nuevos productos, servicios o modelo de negocio.	3	4
<b>9 GENERACIÓN DE NUEVAS IDEAS</b>		
<b>10 ¿Cómo se identifican las necesidades actuales y futuras de los clientes y las actividades de la competencia, además de la información científica, técnica y normativa para la creación de nuevos productos, servicios, procesos, diseños organizativos o modelos de negocio?</b>		
Se crean nuevos productos, servicios, procesos, diseños organizativos o modelos de negocio basados en lo que hace la competencia. No se analizan suficientemente las causas de por qué algunos de estos han tenido éxito y otros no.	0	
La empresa confía en su experiencia en el sector y en su red de representantes, distribuidores, clientes y proveedores habituales porque aportan información científica y de mercado relevante para lanzar nuevos productos, servicios, procesos, diseños organizativos o modelos de negocio.	1	2
La empresa tiene segmentado los clientes y hace un seguimiento especial de los más exigentes e innovadores. Periódicamente realiza prospecciones y estudios de tendencias de mercado. Analiza, captura y explota la información científica, tecnológica y normativa útil para la organización. Estudia las actividades de la competencia para obtener nuevas ideas y sugerencias de mejora y poderse adelantar así a las necesidades de los clientes.	3	4
<b>11 ¿Cómo estimula la empresa la creatividad de sus trabajadores, la aportación de ideas y el espíritu innovador?</b>		
La aportación de ideas o las sugerencias de mejora se dan rara vez. No se ha creado un ambiente especial que favorezca las discusiones o el trabajo en equipo.	0	
En la empresa se invita a todos a aportar nuevas ideas y propuestas de mejora que, a veces, aparecen de forma espontánea. Se hacen reuniones de equipo para informar y recibir comentarios.	1	2
Existen mecanismos específicos para recompensar la creatividad, la aportación de ideas y el espíritu innovador. Se aplica el trabajo en equipos multidisciplinarios. Se preparan lluvias de ideas con objetivos prefijados. Se recibe respuesta de la dirección sobre las sugerencias hechas. Los trabajadores sin importar su posición en la jerarquía han aportado buenas ideas que se han implementado.	3	4
<b>12 ¿Se cuenta con un proceso o sistema de recolección y retroalimentación de las ideas?</b>		
Las ideas suministradas por los trabajadores se recolectan de manera informal, por lo que las ideas planteadas no se documentan.	0	
Existe un sistema que recolecta y organiza todas las ideas provenientes del personal, pero no permite la retroalimentación y mejoramiento de las mismas.	1	2
La organización cuenta con un sistema de recolección de ideas que facilita la documentación de estas, además de su retroalimentación y mejora, por lo que la idea queda almacenada y se tiene en cuenta para desarrollos futuros.	3	4
<b>13 ¿Se definen los objetivos de innovación previa a las jornadas de generación de nuevos conceptos?</b>		
La organización no define un objetivo claro de mejora o innovación al momento de plantear las jornadas de generación y recolección de ideas.	0	
Se estipulan los objetivos de innovación de la empresa, pero estos están desalineados con estrategia o la política de I+D+i.	1	2
Los objetivos de innovación son comunicados por la directiva a todos los participantes de las jornadas de generación de ideas, a fin de que el proceso de ideación sea orientado y se logren los resultados esperados. Los objetivos de innovación están alineados con estrategia y política de I+D+i.	3	4

#### **14 ¿Se planifica en el tiempo la generación de nuevas ideas? ¿Quién participa en este proceso?**

- La generación de nuevas ideas no se planifica. Es la gerencia quien decide, de forma aislada las innovaciones que se han de lanzar, sin necesidad de involucrar a otras áreas de la empresa. 0
- Se hace un seguimiento sobre el ciclo de vida de las innovaciones. La generación de nuevas ideas se lleva a cabo con comunicaciones informales y esporádicas con las áreas en contacto con los clientes y proveedores. 1 2
- Se planifica la creación de nuevos conceptos en función del ciclo de vida y de la rentabilidad actual y esperada de las diversas innovaciones. Un grupo de trabajo multidisciplinar, liderado por la dirección, se reúne de forma periódica para analizar las nuevas ideas que se han generado y para ver como encajan con la estrategia de la empresa, los objetivos de innovación y sus capacidades internas. 3 4

#### **15 ¿Se hace un uso apreciable y continuo de las herramientas avanzadas para la generación de nuevos conceptos? (Por ejemplo: brainstorming (lluvia de ideas), análisis del valor, TRIZ (solución de problemas de inventiva), portafolio de productos, ...)**

- No se conocen estas herramientas o no se usan. 0
- Todavía no se usan herramientas avanzadas para la generación de nuevos conceptos, pero está en marcha un proceso de implantación y aplicación. 1 2
- El uso sistemático de este tipo de herramientas permite aumentar la capacidad de generar nuevos conceptos, de seleccionar las mejores ideas, de involucrar a los colaboradores esenciales para reducir el riesgo de fallos. Se hace un seguimiento de los nuevos conceptos para aprender de los éxitos y de los fracasos. 3 4

### **GESTIÓN DE LA CARTERA O PORTAFOLIO DE PROYECTOS**

#### **16 ¿Se definen criterios para la evaluación y selección de las nuevas ideas?**

- No hay un criterio de evaluación claro, simplemente se toman las ideas y se analizan de acuerdo a la lógica de las mismas. 0
- El proceso de evaluación y selección de ideas se realizan a partir del análisis técnico sin tener en cuenta las variables económicas y viceversa. 1 2
- El proceso de evaluación y selección de ideas se realiza con base a los resultados de los estudios tanto técnicos como económicos de la ideas, teniendo en cuenta el tiempo de desarrollo que puede llevar la misma. 3 4

#### **17 ¿Cómo se filtran las ideas y cómo se seleccionan los conceptos que recibirán financiación para ser desarrollados?**

- No existe ningún procedimiento para la selección de qué conceptos se han de desarrollar. Lo que cuesta es generar nuevas ideas. 0
- Los nuevos conceptos se seleccionan a partir de los resultados de estudios de viabilidad técnica, pero sin tener estimaciones de su rentabilidad económica o viceversa. 1 2
- Se generan muchas ideas que hay que seleccionar en función de su viabilidad técnica y rentabilidad esperada de acuerdo con parámetros como calidad/precio, recursos y tiempos de mercado determinados. Se analizan los retos que impone la innovación sobre los procesos administrativos, de producción y comercialización. Esta evaluación es llevada a cabo por un equipo multidisciplinar. 3 4

#### **18 ¿Qué tan rápido se toma la decisión de implementar las ideas provenientes de la fase de generación de conceptos?**

- Se espera que la competencia haga la primera movida para iniciar el proceso de desarrollo de los nuevos conceptos. 0
- La implementación de los nuevos conceptos se realiza una vez la organización cuente con el recurso económico para la misma o un análisis más detallado del mercado. 1 2
- La destinación de recursos para las ideas a desarrollar se realiza mucho antes de las jornadas de generación y recolección de ideas, permitiendo que aquellas que cuenten con un gran potencial y se ajusten al presupuesto pactado, inicien su fase de desarrollo una vez ingresadas a la cartera de proyectos. 3 4

#### **19 ¿Existe una planificación temporal por fases con objetivos a cumplir y costes previstos, y con un seguimiento regular del proyecto?**

- No hay etapas definidas ni ningún plazo prefijado para el fin del desarrollo ni existe una estimación inicial de los costes. 0
- Existe una planificación temporal sin muchos detalles, con una relación de costes asociada. Se realizan reuniones de seguimiento improvisadas. 1 2
- Existe una planificación temporal detallada, y un presupuesto asignado con metas a conseguir para cada fase y con una relación de costes previstos. Los resultados parciales del proyecto se controlan haciendo reuniones periódicas de seguimiento, con la voluntad de reducir el tiempo de mercado y los costes de desarrollo. 3 4

#### **20 ¿Se destinan a tiempo los recursos necesarios para la ejecución de los proyectos?**

- La gestión de los recursos financieros, tecnológicos, humanos y científicos para la ejecución de los proyectos se realiza a pedido de lo que vaya requiriendo el proyecto. 0
- Los recursos para la ejecución del proyecto se planifican medianamente antes de que este inicie. 1 2

La gestión del capital financiero, humano e intangible del proyecto se planifica desde el inicio del mismo, por lo que está dispuesto para su uso, evitando así atrasos en el proyecto. 3 4

## **21 ¿Se cuenta con un proceso sistemático de seguimiento y control para los proyectos que se están desarrollando?**

El seguimiento y control al proceso de ejecución de proyectos se realiza de manera esporádica y la dirección no está comprometida con el mismo. 0

Se revisa el estado de los proyectos en determinadas etapas, mediante reuniones entre las directivas y las áreas encargadas del proyecto, en donde se toman las decisiones de acuerdo al estado de los proyectos. 1 2

Al proyecto se le hace un seguimiento continuo desde sus inicios, en los cuales las directivas proponen unas etapas y puertas claramente definidas, permitiendo que tanto las directivas y las áreas encargadas estén al tanto del estado de avance del mismo, para que así la creación de los nuevos concepto culmine con el desarrollo exitoso de las ideas. 3 4

## **DESARROLLO DE LA INNOVACIÓN**

### **22 ¿Cuál es la información de partida con la que se cuenta para iniciar el desarrollo de un proyecto?**

La tarea de desarrollo se inicia sin una especificación inicial de las condiciones que ha de cumplir el nuevo producto, servicio, proceso, diseño organizativo o modelo de negocio, y sin información suficiente sobre las necesidades del cliente. 0

La tarea de desarrollo se lleva a cabo con indicaciones vagas de las condiciones que ha de cumplir el nuevo producto, servicio, proceso, diseño organizativo o modelo de negocio en cuanto a sus funciones, calidad, precio, recursos y tiempo de desarrollo. La empresa se ha fijado objetivos comerciales cuantitativos. 1 2

La tarea de desarrollo se basa en un pliego de condiciones iniciales a cumplir por el nuevo producto, servicio, proceso, diseño organizativo o modelo de negocio, que incluye las especificaciones sobre sus funciones, calidad, precio, recursos y tiempo de desarrollo y unos objetivos comerciales y financieros detallados en el marketing briefing: ventas, cuota de mercado, rentabilidad esperada, etc. Estas metas se van actualizando. 3 4

### **23 ¿Cómo se involucran las diversas áreas de la empresa, los clientes y los proveedores en la tarea de desarrollo, desde el inicio del proyecto?**

No se sabe qué áreas de la empresa ni qué organizaciones externas estarán involucradas en el desarrollo y, por tanto, no se incorporan desde el principio. 0

Se han identificado las áreas internas y los proveedores externos que participarán en el desarrollo del producto, pero no se incorporan al proyecto desde el inicio. Por tanto, todavía no se explotan las oportunidades de trabajo en paralelo. 1 2

Diversas áreas de la empresa (marketing, ventas, diseño/ingeniería, compras, producción y finanzas) trabajan de forma matricial formando un equipo de trabajo para cada proyecto en que se involucra a los proveedores desde el inicio. Además, se llevan a cabo actividades en paralelo, para obtener experiencias cruzadas. Se hace participar a los clientes para testear las metas clave durante el desarrollo. 3 4

### **24 ¿Cómo se hace el seguimiento de las tecnologías de fabricación, modelos de organización y de gestión de los procesos productivos?**

No hay mecanismos de seguimiento de las tecnologías de fabricación empleadas por las empresas del sector. 0

La lectura de revistas especializadas, la asistencia a cursos, congresos y ferias, etc., facilitan el seguimiento de la evolución de las tecnologías de la producción. Se realizan reuniones internas para revisar alternativas tecnológicas a los procesos productivos implantados. 1 2

Existen mecanismos de benchmarking que permiten conocer las tecnologías de producción y los modelos organizativos de las empresas punteras en todo el mundo. Se hacen reuniones periódicas para analizar las tecnologías alternativas y los nuevos modelos organizativos con la finalidad de redefinir los procesos de producción implantados. 3 4

### **25 ¿Cómo los cambios en los procesos de producción permiten añadir valor a la cadena de valor?**

No se realizan estudios periódicos para la identificación de las operaciones más costosas o que añadan menos valor. 0

Aunque los estudios periódicos no están programados, a nivel intuitivo se han identificado las operaciones más costosas o que añaden poco valor y se están activando las acciones necesarias para implantar las mejoras que se deriven. 1 2

Periódicamente se realizan estudios programados para identificar las operaciones más costosas o que añaden poco valor, se estudian las posibles soluciones y se implementan las mejoras o los cambios derivados que abaraten la producción, introduzcan más flexibilidad o mejoren la calidad del producto. Todo eso ha revertido en nuevos conceptos o mejoras sustanciales del producto. 3 4

### **26 ¿Cómo hace la empresa un seguimiento de las estrategias comerciales de los competidores y de otras empresas de sectores afines con el fin de extraer nuevas ideas y conceptos para mejorar y cambiar sus procesos de comercialización?**

No se conocen con profundidad las estrategias comerciales de otras empresas competidoras, ni se hace un seguimiento sistemático. 0

Se conocen las estrategias comerciales de otras empresas competidoras y de sectores afines, y se hace un seguimiento documentado para introducir mejoras en las prácticas existentes. 1 2

La empresa tiene establecidos mecanismos para conocer y analizar las mejores prácticas de gestión de los procesos comerciales de las empresas competidoras y de los sectores de referencia a nivel mundial. Esta información le permite revisar periódicamente la vigencia de sus canales de distribución, la logística de salida, el proceso de recepción de pedidos y facturación, el servicio postventa, el sistema de reclamaciones y quejas, etc. 3 4

### **27 ¿Cómo obtiene la empresa feedback de los clientes durante el proceso de desarrollo del nuevo producto? ¿Cómo mantiene la empresa el contacto con los clientes después de la venta y cómo los fideliza?**

La empresa acaba su relación con el cliente una vez ha formalizado la venta. Los clientes no participan en el desarrollo de nuevos productos y no se gestionan las quejas. 0

La empresa tiene una buena relación con los canales de distribución e incluso, tiene algún contacto directo con clientes finales. La empresa hace todo lo posible para que no aparezcan quejas y, si las hay, las gestiona de manera individual. 1 2

Los procesos de comercialización se han definido para aportar información de mercado útil durante el desarrollo de los nuevos productos. Los puntos de venta y los clientes finales participan para validar metas concretas. La empresa ha creado una línea directa de atención al cliente y dispone de un sistema de gestión de quejas que le permite identificar mejoras en los productos existentes. 3 4

## **GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y LA TECNOLOGÍA**

### **28 ¿Cómo identifica la empresa los conocimientos y las tecnologías clave para su negocio y cómo evalúa el impacto de estas tecnologías sobre las innovaciones de futuro?**

La empresa cree que no necesita tener de manera explícita ningún mecanismo de vigilancia tecnológica. 0

El seguimiento de las tecnologías emergentes se hace analizando los productos, procesos y los modelos de comercialización de la competencia y las novedades que presentan los líderes sectoriales en las ferias internacionales. 1 2

La empresa analiza tecnológicamente los productos, procesos y los modelos de comercialización de los competidores, crea mapas tecnológicos, está al día de la nueva legislación, consulta el registro de patentes, tiene identificadas las fuentes de conocimiento a nivel de ingenierías, centros tecnológicos y universidades, y utiliza esta información para incorporar nuevas tecnologías a sus productos, procesos y los modelos de comercialización. 3 4

### **29 ¿Existe un plan estratégico para incorporar nuevas tecnologías al desarrollo de nuevos productos, con una dotación presupuestaria y una estimación de la rentabilidad esperada?**

No existe ningún plan estratégico para incorporar nuevas tecnologías en la empresa ni previsiones de adjudicación de recursos financieros para esta finalidad. 0

No existe todavía un plan tecnológico concreto, pero se intenta que los nuevos productos, procesos y los modelos de comercialización incorporen las tecnologías más avanzadas y, en cada caso, se hace una previsión de los recursos financieros necesarios para abordar el I+D del proyecto. 1 2

Existe un plan estratégico a medio o largo plazo para incorporar nuevas tecnologías a los nuevos productos, procesos y los modelos de comercialización. En el plan se asigna un responsable con un presupuesto de I+D y/o desarrollo tecnológico que incluye una estimación de la rentabilidad esperada de estos gastos. 3 4

### **30 ¿Existe algún procedimiento para decidir qué parte del I+D se ha de hacer internamente y qué parte hay que subcontratar?**

La empresa no aborda, de momento, actividades de I+D, ni internamente ni externamente. 0

Para los proyectos importantes de I+D se analiza la conveniencia económico-estratégica de hacer el I+D internamente o bien subcontratarlo. 1 2

Se definen claramente los conocimientos y tecnologías estratégicas para la empresa y que, por tanto, conviene desarrollar internamente. La empresa tiene un departamento de I+D bien estructurado, con personal altamente cualificado y los equipos adecuados para ejecutar correctamente los proyectos y coordinar la subcontratación de proyectos de I+D fuera y la relación tecnológica con clientes y proveedores. 3 4

### **31 ¿Se mantienen relaciones estables con proveedores externos de tecnología (centros tecnológicos, universidades, ingenierías, proveedores y otras empresas)?**

La empresa desconoce la existencia de proveedores externos de tecnología y no trabaja conjuntamente con sus proveedores aspectos de innovación tecnológica. 0

Existen contactos puntuales (consultas esporádicas) con centros tecnológicos, universidades o empresas de ingeniería. Los proveedores más avanzados hacen alguna sugerencia de mejora tecnológica. 1 2

Existe un procedimiento pautado y bien documentado para decidir qué proyectos de I+D se han de subcontratar. Al finalizar el proyecto, se hace una evaluación de los resultados de la calidad. Los proveedores participan activamente en el desarrollo tecnológico de los nuevos productos, procesos y los modelos de comercialización aportando propuestas por iniciativa propia. La empresa ha establecido alianzas tecnológicas con empresas complementarias.

3 4

**32 En el desarrollo de nuevos productos, ¿Se evalúa la conveniencia de proteger intelectualmente los resultados? ¿Se conocen los mecanismos públicos de apoyo al I+D, como desgravaciones fiscales o subvenciones?**

Se desconocen las acciones para proteger la propiedad intelectual resultante de un proyecto de I+D. Tampoco se conocen los programas institucionales de I+D.

0

No existen mecanismos establecidos para decidir si se protege o no la propiedad intelectual, pero, si la conveniencia es clara, se adoptan acciones concretas. La empresa conoce bien los programas estatales de apoyo al I+D.

1 2

Existen mecanismos para decidir la conveniencia de proteger la propiedad intelectual, que son aplicados sistemáticamente a todas las acciones de desarrollo que lo requieren. La empresa participa activamente en programas de I+D y disfruta de desgravaciones fiscales por I+D en sus impuestos.

3 4

**33 ¿Se cuenta con espacios o actividades en donde los trabajadores puedan compartir de forma libre y sin distinción jerárquica su conocimiento y experiencia? ¿Es el nuevo conocimiento compartido dentro de la organización?**

No hay espacios de interacción en el cual los trabajadores de las diferentes áreas puedan compartir conocimiento y experiencias. El nuevo conocimiento se reserva solo para la dirección.

0

Los espacios de socialización están divididos por posición jerárquica al interior de la organización por lo que no hay cruce de conocimiento de abajo hacia arriba y viceversa. Se comparte conocimiento entre las mismas escalas jerárquicas y rangos superiores sin llegar a toda la organización.

1 2

El conocimiento se comparte de manera libre dentro de la organización, ya que hay espacios que permiten el libre flujo de saberes, ideas y experiencias, donde la distinción de rangos no existe. El conocimiento de los individuos construye el saber colectivo de la organización.

3 4

**MÉTRICAS Y MEDICIÓN DE LOS RESULTADOS DE INNOVACIÓN**

**34 ¿La organización cuenta con un sistema de indicadores al interior de cada uno de los procesos operativos de la I+D+i?**

Los procesos operativos no poseen un sistema de indicadores que los evalúen.

0

Se tiene una base de indicadores propuestos para los procesos operativos de la I+D+i pero estos no sirven para proporcionar aprendizajes del proceso.

1 2

Los indicadores del proceso de I+D+i de la organización proporciona la información concerniente al éxito o fracaso de estos procesos y genera aprendizajes para la mejora de los mismos.

3 4

**35 ¿Se determinan los métodos de seguimiento, medición, análisis y evaluación para evaluar el desempeño y la eficacia del sistema de gestión de I+D+i?**

La organización no ha estipulado métodos que evalúen el desempeño y eficacia del sistema de I+D+i.

0

Los métodos de evaluación implementados solo logran medir una parte del sistema de gestión.

1 2

Se evalúan los aspectos estratégicos, operativos y de soporte de la I+D+i dentro de la organización mediante los métodos de seguimiento, medición, análisis y evaluación definidos claramente por la organización.

3 4

**36 ¿Los resultados de evaluación contribuyen a obtener información sobre los activos tangible e intangibles obtenidos del sistema de I+D+i de la organización?**

Los resultados del análisis del sistema de I+D+i no proporcionan información relevante sobre el impacto económico, social u ambiental y la ganancia de activos intangibles.

0

Los resultados proporcionan información acerca del impacto económico del proceso de innovación realizado en la organización, sin embargo no presenta información relevante sobre las los activos intangibles y el impacto social y ambiental del proceso.

1 2

De la evaluación del sistema de I+D+i se presentan resultados completos sobre el impacto económico, social y ambiental, y la ganancia de activos intangibles por parte de la organización del proceso de innovación.

3 4

**37 ¿Se realizan de manera planificada y frecuente las auditorias por parte de la dirección sobre el proceso de innovación?**

La dirección no se vincula a la auditoria sobre los resultados del proceso de innovación.

0

Se llevan a cabo las auditorias de manera esporádica sin previa planificación ni documentación de las mismas.

1 2

La organización cuenta con un cronograma planificado de auditorías para la evaluación de los resultados del proyecto de innovación, una vez este haya sido ejecutado implementado. En las auditorías se cuenta con la participación de la dirección quienes documentan todo el proceso. 3 4

**38 ¿De los resultados de la auditoría la dirección toma medidas respecto a los cambios y mejoras para asegurar la conveniencia, adecuación y eficiencia continua de la I+D+i?**

La dirección no realiza cambios o los hace mínimamente a su sistema de I+D+i. 0

Las acciones de mejora continua resultado de la auditoría no son completamente aplicadas. 1 2

Del proceso de auditoría se aplican las acciones correctivas necesarias al sistema de I+D+i como una oportunidad de mejora continuada del proceso de innovación de la organización. 3 4

**39 ¿Cómo es el proceso de implantación de mejoras continuas al sistema de gestión de I+D+i en la organización?**

La implementación de las acciones correctivas se implementan en algunas partes del proceso de innovación, sin llegar a mejorar la estrategia y política de I+D+i. 0

Las mejoras al sistema de gestión de la I+D+i se implementan en la mayoría de las etapas del proceso de innovación, mejorando la estrategia de I+D+i pero no la política o viceversa. 1 2

La organización mejora de forma continua la idoneidad y eficacia del sistema a través de la estrategia y política de I+D+i, el liderazgo de la dirección, los objetivos y la planificación; procesos que dan soporte a la I+D+i y la evaluación del desempeño. 3 4

## COMPETITIVIDAD

### GENERALIDADES DE LA EMPRESA

**40 ¿Cuál es el nivel académico del gerente de la organización?**

Bachiller

Técnico o tecnólogo

Profesional

Especialista o magister

Doctorado

**41 ¿Cuántos años de experiencia profesional posee en cargos directivos?**

a) Menos de 1 año

De 1 a 3 años

De 3 a 5 años

De 5 a 8 años

Más de 8 años

**42 La empresa cuenta con un plan exportador, y cuál es su participación en el mercado internacional.**

a) No se cuenta con un plan exportador

La participación en el mercado internacional es del 1% al 25%

25% al 50%

51% al 75%

76% al 100%

### PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA

**43 El proceso de planificación estratégica de la organización es conocido por toda la organización e involucra todas las áreas.**

No, el proceso planificación solo es conocido por las directivas de la empresa 0

El plan estratégico es conocido por las directivas y las áreas operativas involucradas en el mismo 1 2

El plan estratégico es comunicado a toda la organización y conocido por todas las áreas. 3 4

**44 El plan estratégico es elaborado por el trabajo conjunto de la dirección con representantes de las demás áreas de la empresa. En esta se definen los objetivos, métricas y tiempos de ejecución de la estrategia.**

El plan estratégico es elaborado únicamente por los miembros de la dirección. 0

El plan estratégico se elabora conjuntamente con las áreas involucradas, definiendo objetivos, métricas y tiempos de manera medianamente acertada. 1 2

Se realiza el plan estratégico entre todas las áreas de la empresa, definiendo los objetivos, métricas y tiempos de manera más acertada y concisa. 3 4

**45 En el diseño del plan estratégico se tienen en cuenta los cambios en los factores externos a la organización como: nuevos proveedores, nuevos clientes, nuevos competidores, nuevos productos competidores, nuevas tecnologías y nuevas regulaciones.**

La planificación estratégica de la empresa obvia por completo los factores externos a la misma. 0

La planificación estratégica se diseña tomando en cuenta algunos de los factores externos. 1 2

Los factores externos u ambientales son tenidos en cuenta al momento de proponer las estrategias y objetivos empresariales. 3 4

**46 En la ejecución de la estrategia se destinan los recursos financieros necesarios e involucra de manera activa a todo el personal de la organización.**

Para la estrategia organizacional no se gestionan recursos financieros, ni de capital humano 0

Se gestiona el recurso financiero necesario para la ejecución de la estrategia, pero no el capital humano necesario o viceversa 1 2

Se gestionan todos los recursos necesarios para llevar a cabo la ejecución del plan estratégico. 3 4

**47 Se realiza de manera sistemática el seguimiento, análisis y evaluación en la ejecución del plan de estratégico.**

La ejecución del plan estratégico de la empresa analiza y evalúa cuando se modifica la estrategia. 0

La implementación de la estrategia se le hace un seguimiento, análisis y evaluación una vez se cumpla con alguno de los objetivos. 1 2

Se hace un seguimiento constante a la ejecución del plan en cada uno de los objetivos organizacionales, junto con el análisis y evaluación del proceso. 3 4

**CADENA DE VALOR**

**48 El proceso de producción, la maquinaria y tecnologías de la empresa permiten fabricar producto/s de calidad y con costos competitivos para el mercado nacional.**

El proceso de producción, la maquinaria y las tecnologías aplicadas por la empresa no impactan en la calidad del producto, ni en los costos. 0

Los procesos de producción, la maquinaria y las tecnologías impactan en la calidad, pero no en los costos, o viceversa. 1 2

Los procesos, la maquinaria y la tecnología impactan en la calidad y coste competitivo de los productos. 3 4

**49 La empresa tiene un programa escrito y detallado de adquisición de maquinaria y tecnología para ser ejecutado en el futuro previsible.**

No se posee dicho programa 0

Dicho programa existe pero no está documentado 1 2

El programa existe, está documentado y se actualiza periódicamente 3 4

**50 El proceso de producción es suficientemente flexible para permitir cambios en los productos a ser fabricados en función de satisfacer las necesidades de los clientes.**

El proceso productivo no son flexibles. 0

El proceso productivo es medianamente flexible, pero se tarda en la implementación de los cambio para satisfacer las necesidades de los clientes 1 2

El proceso productivo es flexible y la implementación de los cambios satisfacen de manera rápida las necesidades de los clientes 3 4

**51 El planeamiento de producción está basado en pronósticos de ventas, la empresa tiene medidas de control para el flujo de producción, para conocer el estado y avance de las órdenes de producción.**

El proceso de planeación productiva no está definido, ni documentado 0

Se planifica la producción de acuerdo a la demanda, sin hacer seguimiento a los flujos de producción. 1 2

Se planifica la producción de acuerdo a la demanda, haciendo un seguimiento documentado del flujo de producción para satisfacerla. 3 4

**52 La empresa conoce la capacidad de producción de su maquinaria y equipo por cada línea de producción y de su recurso humano y define el rango deseado de su utilización; y en caso de ampliar su potencial de actual de producción a fin responder a una mayor demanda, posee planes de contingencia.**

No se tiene un completo control y conocimiento sobre la capacidad productiva de la empresa 0

Se tiene conocimiento sobre la capacidad productiva de la organización, sin embargo no se cuenta con un plan de contingencia para satisfacer un aumento repentino de la demanda.	1	2
Se tiene conocimiento sobre la capacidad productiva de la organización, y se posee un plan de contingencia para satisfacer un aumento repentino de la demanda. Todo está documentado.	3	4
<b>53 La empresa mantiene un inventario de partes y repuestos claves, además de un programa de mantenimiento para toda la maquinaria y equipos críticos. Los operarios participan en el mantenimiento, y todo el proceso queda debidamente documentado.</b>		
No se cuenta con un programa de mantenimiento definido, ni un inventario de los repuestos y partes críticas de la maquinaria y proceso	0	
La organización cuenta con un programa de mantenimiento e inventario de repuestos críticos para la operación. Está documentado, pero no se actualiza.	1	2
Se tiene un programa de mantenimiento e inventario de repuesto de la maquinaria productiva crítica, que está documentado y se actualiza de manera continua.	3	4
<b>54 La empresa establece su programa de mantenimiento bajo el concepto del mantenimiento predictivo y productivo.</b>		
La empresa no cuenta con programa de mantenimiento predictivo, ni productivo.	0	
Se cuenta únicamente con un programa de mantenimiento predictivo o productivo, mas no ambos. Este está documentado.	1	2
Se cuenta con ambos programas de mantenimiento, los cuales están documentados y actualizados en relación al estado de la maquinaria.	3	4
<b>55 La I+D+i es incorporada en los diferentes procesos de la empresa y se considera de vital importancia para su supervivencia. Por ello posee un programa formal de investigación y seguimiento de nuevas tecnologías para la actualización y mejora de los equipos, materias primas y procesos productivos.</b>		
La I+D+i no está incorporada en la estrategia de la empresa.	0	
La I+D+i está incorporada en la estrategia organizacional, más no está difundida en la organización.	1	2
Se cuenta con una estrategia de I+D+i en la organización, la cual está documentada y es entendida por todos los trabajadores de la empresa.	3	4
<b>56 Existe un sistema de abastecimiento flexible y eficiente que satisfaga las necesidades de la planta, que involucre la planificación de compra de materias primas, materiales y repuestos; además de un plan de contingencia de sobre las partes críticas del proceso.</b>		
No existe.	0	
El sistema de abastecimiento existe, junto con el plan de contingencia en caso de escases de materias primas, los cuales están documentados.	1	2
La organización cuenta con un sistema de abastecimiento y plan de contingencias de materias primas, el cual está documentado, se actualiza cada vez que haya un cambio en la cadena de producción y es de conocimiento de todos en la organización.	3	4
<b>57 En general, el criterio usado para seleccionar proveedores de materia prima y materiales es en su orden 1 calidad, 2 servicio, 3 precio, 4 condiciones de pago.</b>		
No se cuenta con un criterio de selección específico de proveedores.	0	
El criterio de escogencia de proveedores se basa en algunas de las variables	1	2
El orden de las variables define claramente el sistema de escogencia de los proveedores de la organización.	3	4
<b>58 ¿Se cuenta con un sistema de adquisición, almacenamiento y administración de inventarios, y se garantiza adecuados niveles de rotación, uso y control de estos?</b>		
No se cuenta con un sistema de inventario	0	
La organización cuenta con un sistema de inventarios documentado	1	2
El sistema de inventarios de la organización es documentado y actualizado	3	4
<b>59 ¿Con que periodicidad programada se hace auditoria al inventario físico de materia prima, materiales y producto terminado?</b>		
Una vez al año	0	
Semestral - trimestral	1	2
Mensual - quincenal	3	4

**60 ¿La infraestructura e instalaciones de la planta son adecuadas para atender sus necesidades actuales y futuras? ¿Su ubicación es ideal para el abastecimiento de materias primas, mano de obra y para la distribución del producto terminado?**

El estado de la infraestructura no es el adecuado para las actividades operativas y por su ubicación entorpece la logística	0
El estado de las instalaciones favorece medianamente la productividad, y su ubicación facilita moderadamente la logística.	1 2
La infraestructura de la organización está en excelente estado, permitiendo una máxima eficiencia productiva y dado a la ubicación de la planta se facilita la logística.	3 4

**ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**

**61 ¿La organización cuenta con unas normas de calidad para todos sus productos y procesos a fin de responder de forma rápida a las necesidades de los clientes y a los cambios en el mercado? ¿Estas normas son conocidas por toda la organización mediante la capacitación en calidad y mejoramiento continuo?**

La organización no ha definido normas de calidad para sus productos y procesos	0
Se tienen definidas una serie de normas de producción que garantizan la calidad del producto, pero estas no son del conocimiento de toda la organización y no se mejoran continuamente.	1 2
Las normas de calidad son del dominio de toda la organización, y se mejoran continuamente de acuerdo a las necesidades de los clientes o los cambios del mercado.	3 4

**COMERCIALIZACIÓN**

**62 ¿Hay una planeación de mercado anual, estricto y detallado, con responsables e índices de gestión claramente definidos, así mismo se conoce el mercado objetivo, sus estrategias de penetración, posicionamiento y comercialización?**

No hay un proceso de planeación de mercado.	0
La empresa realiza una planeación detallada del mercado, pero no se actualiza constantemente.	1 2
La planeación del mercado además de ser detallada y documentada se actualiza constantemente, para su presentación en el proceso de auditoría de la dirección	3 4

**63 ¿La empresa conoce los segmentos del mercado en que compite, su participación, crecimiento y rentabilidad y desarrolla estrategias comerciales para cada uno de ellos?**

La empresa tiene poco conocimiento sobre su estado en el segmento de mercado en que se compite.	0
La empresa posee información documentada sobre su posición en el segmento de mercado.	1 2
La posición de mercado de la organización es documentada, actualizada con regularidad y es del conocimiento de todos los trabajadores de la organización.	3 4

**64 ¿La empresa dispone de un sistema de información y análisis que le permite obtener información actualizada sobre sus clientes, competidores y el mercado? A partir de estos establecen las estrategias, objetivos y precios**

No se cuenta de su sistema de información.	0
La organización cuenta con el sistema de información y análisis de información de clientes, competidores y mercado, más este no se actualiza con mucha continuidad.	1 2
Se cuenta con un sistema de información y análisis de información de clientes, competidores y mercado el cual está documentado y es actualizado constantemente	3 4

**65 ¿La empresa establece objetivos o cuotas de venta, de recaudo y de consecución de clientes nuevos a cada uno de sus vendedores y controla su cumplimiento?**

Este proceso no existe	0
La organización cuenta con este proceso, pero no se documenta	1 2
La organización realiza este proceso, lo documenta y lo divulga a toda la organización	3 4

**66 ¿Con qué periodicidad la empresa evalúa sus mecanismos de promoción, sistemas de información de mercados y seguimiento de tendencias?**

Ninguna	0
Anual – semestral	1 2
Trimestral - mensual	3 4

**67 Los recursos asignados al mercadeo (material publicitario, comisiones, etc.) son adecuados y se usan de manera eficiente.**

a) Si

b) No

**68 La empresa tiene un sistema de investigación que le permite conocer el nivel de satisfacción del cliente, lo documenta y toma acciones con base en su análisis.**

No se tiene un sistema de investigación y seguimiento del cliente.	0
La organización cuenta con un sistema de investigación y seguimiento del cliente para fidelizarlo y está documentado	1 2
El sistema de investigación y seguimiento del cliente para fidelizarlo es documentado, socializado y actualizado por la organización	3 4

**69 El personal que tiene contacto con el cliente es consciente de sus responsabilidades y tiene suficiente autonomía para atender adecuadamente las necesidades del cliente.**

a) Si  
No

**70 La empresa ha desarrollado un sistema eficiente de distribución que permite llevar sus productos a sus clientes cuando y donde ellos lo necesiten.**

a) Si  
b) No

## CONTABILIDAD Y FINANZAS

**71 El sistema de contabilidad y costos prevé información confiable, suficiente, oportuna y precisa para la toma de decisiones.**

No se cuenta con un sistema de contabilidad y costos	0
El sistema de contabilidad y costos de la organización está documentado, pero no se actualiza constantemente	1 2
La organización actualiza y documenta su sistema de contabilidad y costos para mejorar el proceso de toma de decisiones	3 4

**72 La empresa tiene un sistema establecido para contabilizar y rotar sus inventarios existe un sistema claro para definir los costos de la empresa, dependiendo de las características de los productos y de los procesos.**

No se cuenta con este tipo de sistema	0
Se tiene un sistema que contabiliza y rota los inventarios en la organización. Está documentado, pero no se actualizan	1 2
La organización documenta y actualiza el sistema de contabilización y rotación de inventarios en la organización a fin de definir los costos de la empresa	3 4

**73 La empresa conoce la rentabilidad de cada producto o línea de productos.**

a) Si  
No

**74 Con que periodicidad se comparan los resultados financieros con los presupuestos, se analizan las variaciones y se toman acciones correctivas.**

Ninguna	0
Anual – Semestral	1 2
Trimestral - Mensual	3 4

**75 La empresa evalúa la utilidad de sus inversiones, en equipo y otros activos fijos, y en general de inversiones.**

a) Si  
b) No

**76 ¿Se ha evaluado la inscripción de la empresa ante la superintendencia de industria y comercio, cámara de comercio y la DIAN a la luz de su objeto social?**

a) Si  
b) No

**77 ¿Se tiene claramente definido el calendario tributario de la empresa, con fechas definidas de entrega de declaraciones y otros documentos?**

a) Si  
b) No

**78 ¿La empresa tiene una planificación tributaria definida, conoce los montos aproximados por pagar en el periodo gravable de los diferentes impuestos, tasas y contribuciones?**

No se ha realizado dicha planificación	0
Tiene una planificación tributaria documentada, pero que no se actualiza con regularidad	1 2
La organización actualiza y documenta la planificación tributaria regularmente	3 4

**79 ¿Existen algunos aspectos (cartera morosa, disminución de ventas, plan de pagos, entre otros) que le impidan cumplir puntualmente con sus obligaciones?**

- a) Si
- b) En ocasiones
- c) No

**TALENTO HUMANO**

**80 La empresa tiene un organigrama y un manual de funciones escrito e implantado donde las líneas de autoridad y responsabilidad están claramente definidas.**

No se tienen organigramas, ni manual de funciones definidos	0
Se tiene diseñado y documentado el organigrama y manual de funciones de la organización	1 2
El organigrama y manual de funciones de la empresa está documentado y socializado con toda la organización, y estos pueden ser actualizados	3 4

**81 La empresa tiene un programa definido para la capacitación de todo su personal y a todo el personal nuevo se le da una inducción a la empresa.**

No se cuenta con programa de capacitación e inducción	0
La organización cuenta con un programa de capacitación de personal e inducción el cual este documentado	1 2
El programa de capacitación del personal e inducción es documentado, socializado y actualizado para garantizar un buen proceso de formación	3 4

**82 Las habilidades personales, las calificaciones, el deseo de superación, la creatividad y la productividad son criterios claves para la remuneración y promoción del personal así como para la definición de la escala salarial.**

- a) Si
- b) No

**83 En la cultura organizacional existe una comunicación oral y escrita a través de los diferentes niveles de la compañía.**

No existen estructuras de comunicación entre las diferentes jerarquías de la organización	0
La organización tiene un sistema comunicación parcial entre las diversas áreas de la empresa	1 2
Existe un sistema de comunicación complejo que conecta a todas las jerarquías de la organización, sirviéndose de unos procesos y normas	3 4

**84 La empresa logra que el personal desarrolle un sentido de pertenencia.**

- a) Si
- b) No

**85 El trabajo en equipo es estimulado a través de todos los niveles de la empresa.**

No se gestan espacios de trabajo en equipo	0
La organización cuenta con espacios de trabajo en equipo, pero ese se hace de manera arbitraria e informal	1 2
La organización fomenta el trabajo en equipo mediante un proceso documentado de trabajo conjunto entre las diferentes áreas	3 4

**86 La empresa ha establecido programas e incentivos para mejorar el clima laboral.**

- a) Si
- b) No

**87 La empresa tiene un programa de salud ocupacional implementado (plan de prevención de enfermedades ocupacionales, seguridad laboral, planes de emergencia, etc.).**

- a) Si
- b) No

**88 La planta, los procesos y los equipos están diseñados para procurar un ambiente seguro para el trabajador.**

- a) Si
- b) No

**89 La empresa tiene un programa de seguridad industrial para prevenir accidentes de trabajo, los documenta cuando ocurren y toma las acciones preventivas y/o correctivas.**

- a) Si
- b) No

**90 La empresa lleva un registro de ausentismo ocasionado por enfermedades, accidentes de trabajo y otras causas.**

- a) Si
- b) No

### **GESTIÓN AMBIENTAL**

**91 ¿La empresa conoce las normas ambientales que la controlan y establece los procedimientos y procesos para cumplirlas?**

No se conocen dichas normas	0	
Las normas y procedimientos ambientales con de conocimiento de la empresa y están documentados, mas no se actualizan.	1	2
Se cuenta con el conjunto de normas y procesos ambientales vigentes (actualizados) y documentados	3	4

**92 ¿La cultura y la estrategia de la compañía involucran aspectos, impactos y riesgos ambientales?**

- a) Si
- b) No

### **SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

**93 El sistema de información de la empresa está diseñado para satisfacer los requerimientos funcionales de información de la gerencia y de todas las áreas en forma oportuna y confiable**

- a) Si
- b) No

**94 La empresa está actualizada en materia de nuevos desarrollos en programas y equipos de cómputo y tiene el personal capacitado para manejarlos**

- a) Si
- b) No

**95 El diseño técnico y funcional del sistema responde a las necesidades de información y documentación de los archivos, datos y procesos de la empresa, y es óptimo con relación al tiempo de proceso y seguridad, cualidades necesarias para el manejo oportuno de la información empleada en la toma de decisiones.**

El diseño técnico y de sistema no cumple con las necesidades de información y documentación necesarias por la organización	0	
El sistema cumple con las necesidades de información, más no se encarga de la gestión de la documentación de las distintas áreas de la empresa o viceversa	1	2
El sistema está diseñado para gestionar la información y documentación de la organización de forma rápida y eficiente	3	4

## ANEXO 2. Tabulación cuestionario de elementos estratégicos de la gestión de la innovación.

N°	Elemento de Gestión de la	Subelementos	Empresa A	Empresa B	Empresa C
1	Estrategia y cultura de la innovación	Visión y planeación estratégica	4	4	4
2		Gestión del proceso	2	4	2
3		Comunicación de valores	4	4	4
4		Empresa inteligente	1	1	0
5		Mejora del proceso de innovación	0	0	4
6		Sistemas de información	2	4	3
7	Generación de nuevas ideas	Fuente de las ideas	0	4	3
8		Fomento de la creatividad	2	4	0
9		Sistema de recolección	0	3	0
10		Objetivos de innovación	2	4	3
11		Ciclo de Vida	1	2	1
12		Uso de herramientas	1	0	0
13	Gestión de la cartera o portafolio de proyectos	Variables de evaluación y selección de nuevas ideas	0	4	2
14		Selección de ideas	3	4	2
15		Velocidad de implementación	3	1	2
16		Gestión de proyectos	2	4	4
17		Gestión de recursos	0	4	1
18		Seguimiento y control en la ejecución	2	2	2
19	Desarrollo de la innovación	Marketing briefing	2	4	4
20		Codiseño	2	4	3
21		Tecnologías de producción	0	2	2
22		Mejora en la cadena de valor	1	4	4
23		Benchmarking	1	1	2
24		Focalización de clientes	1	2	2
25	Gestión del conocimiento y la tecnología	Vigilancia Tecnológica	0	2	2
26		Estrategia tecnológica	2	3	3
27		I+D interna	0	2	0
28		I+D externa	0	2	2
29		Propiedad intelectual	0	3	0
30		Gestión del conocimiento	4	4	3
31	Métricas y medición de los resultados de innovación	Métricas de evaluación de resultados	0	3	3
32		Metodología de seguimiento	1	0	0
33		Resultados de innovación	3	0	0
34		Auditoría del proceso de innovación	2	2	2
35		Revisión y acciones de la dirección	3	4	4
36		Mejora continua del sistema de gestión de I+D+i	0	4	3

### ANEXO 3. Tabulación del cuestionario de competitividad empresarial

N°	Variables de Competitividad	Subelementos	Empresa A	Empresa B	Empresa C
1	<b>Planificación estratégica</b>	Proceso	2	2	2
2			2	4	2
3			3	4	3
4		Implementación	3	4	2
5			1	4	2
6	<b>Cadena de valor</b>	Planificación	4	4	4
7			0	0	1
8			4	2	2
9			2	4	4
10			Capacidad	4	4
11		Mantenimiento	3	4	2
12			0	4	2
13		Investigación y desarrollo	0	1	1
14		Aprovisionamiento	1	4	3
15			4	4	4
16		Manejo de inventarios	3	4	4
17		Ubicación de infraestructura	4	2	3
18			4	4	4

19	<b>Manejo de la Calidad</b>		2	4	4
20	<b>Merchandising</b>	Mercadeo y ventas	1	1	1
21			0	4	2
22			2	4	2
23			2	2	3
24			0	2	2
25			0	4	4
26		Servicios	1	4	4
27			4	4	4
28		Distribución	4	0	0
29	<b>Contabilidad y finanzas</b>	Monitoreo de costos y contabilidad	4	4	4
30			3	4	4
31		Administración financiera	4	4	4
32			4	4	4
33			4	4	4
34		Normas legales y tributarias	4	4	4
35			4	4	4
36			4	4	4
37		Cumplimiento de obligaciones	2	4	2
38	<b>Talento humano</b>	Aspecto general	1	1	2
39		Capacitación y	1	0	0
40		promoción del personal	4	4	4

41	<b>Aspecto general</b>	Cultura organizacional	3	4	2
42			4	4	4
43			2	4	3
44			4	4	4
45		Salud y seguridad industrial	4	4	4
46			4	4	4
47			4	4	4
48			4	4	4
49	<b>Gestión ambiental</b>	4	4	4	
50		4	4	4	
51	<b>Sistemas de información</b>	4	4	4	
52		4	4	4	
53		1	4	4	