



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

**PROPUESTA PARA GESTIONAR LA INNOVACIÓN EN PYMES
MANUFACTURERAS DE LA PROVINCIA DE SOACHA – CUNDINAMARCA.
CASO DE ESTUDIO**

JUAN CARLOS BARACALDO SANTOS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE
EMPRESAS Y CONTADURÍA PÚBLICA, MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN

BOGOTÁ D.C., COLOMBIA

2017

**PROPUESTA PARA GESTIONAR LA INNOVACIÓN EN PYMES
MANUFACTURERAS DE LA PROVINCIA DE SOACHA – CUNDINAMARCA.
CASO DE ESTUDIO**

JUAN CARLOS BARACALDO SANTOS

TRABAJO FINAL PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR AL
TÍTULO DE:

MAGISTER EN ADMINISTRACIÓN

DIRECTORA

MARTHA HORTENSIA ARANA ERCILLA

CODIRECTOR

LUIS ALEJANDRO RODRÍGUEZ RAMÍREZ

ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN:

GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE
EMPRESAS Y CONTADURÍA PÚBLICA, MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN

BOGOTÁ D.C., COLOMBIA

2017

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi Esposa y a mi Hija por su apoyo incondicional durante estos años de esfuerzo, por el tiempo que me regalaron para cumplir con este sueño, a mis Padres por enseñarme cosas que aún sigo aprendiendo.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por ser mi guía, mi luz de esperanza, mi fortaleza, mi compañero fiel, mi respaldo y el materializador de mis esfuerzos.

A la Fundación Juan Pablo Gutiérrez Cáceres por su apoyo para poder cumplir con esta meta.

A Luz Marina León Ruiz, por sus enseñanzas, su respaldo y su voz de aliento en todo momento.

A la Profesora Martha Arana, por su tiempo, sus enseñanzas, su apoyo y buena disposición durante mi proceso de formación.

Al Profesor Luis Alejandro Rodríguez por sus orientaciones y respaldo durante mi proceso de formación.

Al Profesor Oscar Fernando Castellanos Domínguez y los integrantes del Grupo Interdisciplinario de Investigación y Desarrollo en Gestión, Productividad y Competitividad, por sus aportes para la realización de este trabajo.

Al Dr. Walter Ocampo y al Ingeniero Giovanni Gutiérrez Ñungu, por su colaboración.

RESUMEN

El propósito principal de este trabajo es generar una propuesta para gestionar la innovación en una pyme manufacturera ubicada en la provincia de Soacha – Cundinamarca, fundamentalmente, a partir de la evaluación de las capacidades que dicha empresa tiene al respecto. La propuesta se fundamenta en recomendar un conjunto de herramientas que por un lado fortalecen el pensamiento estratégico al interior de las organizaciones, facilitando además la implementación de acciones de mejoramiento asociadas con actividades y procesos de innovación.

Por consiguiente, se parte de la necesidad de contar con un posicionamiento teórico conceptual sólido sobre la innovación, la gestión de la innovación, la evolución de los modelos de innovación, las propuestas que existen hoy en día para gestionarla de manera particular en las pymes, haciendo alusión al referente normativo técnico en el caso colombiano y el papel indudable de la innovación como fuente de competitividad empresarial, en el marco de la mejora de procesos.

Con base en lo anterior, se procede a caracterizar la gestión de la innovación en la provincia de Soacha – Cundinamarca, a partir de la revisión de políticas, programas, planes, informes, resultados de estudios y artículos académicos, en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación, desde los ámbitos nacional y regional. El análisis de estos referentes permite identificar aquellos aspectos de carácter exógeno que dificultan su implementación y por lo tanto se constituyen en factores que afectan el desempeño de este tipo de empresas.

Posteriormente, se realiza la evaluación de capacidades de innovación de una pyme manufacturera ubicada en la provincia de Soacha. Para tal fin, se retoman algunos de los conceptos tratados en la primera parte, dada su estrecha relación con los criterios asociados a estas capacidades. De igual manera, se describe el proceso para seleccionar la empresa, la selección del instrumento de evaluación, se presentan los resultados arrojados luego de ejecutar la valoración en la pyme, se plantean las acciones de mejora respectivas, culminando este apartado con una triangulación entre los factores exógenos y endógenos detectados, con miras a abordar de mejor forma la gestión de la innovación, efectuando un acercamiento más comprensivo a la solución del problema de investigación.

Por último, se proponen algunas herramientas que la pyme manufacturera podría implementar para mejorar sus capacidades de gestión de la innovación, a partir de la evaluación previamente practicada. La selección de estas herramientas es el resultado de un proceso de revisión - análisis, de diferentes documentos procedentes especialmente de los sectores académico y de consultoría, donde se tuvo en cuenta, además, su facilidad de acceso, un lenguaje comprensible, metodología clara y precisa.

Palabras clave: gestión de la innovación, capacidades de innovación, evaluación de capacidades, innovación en pymes.

ABSTRACT

The main purpose of this paper is to generate a proposal to manage the innovation in a manufacturing SME located in the province of Soacha - Cundinamarca, mainly from the assessment of the capabilities that the company has about it. The proposal is based on recommending a set of tools, that on the one hand, strengthen the strategic thinking within the organizations, facilitating also the implementation of improvement actions associated with activities and innovation processes.

In order to generate this proposal, it is start from the need to have a solid conceptual theoretical position about innovation, innovation management, innovation evolution models, proposals that exist today to manage it in a particular way in the SMEs, mentioning the technical normative referent in the Colombian case and the undoubted role of innovation as a source of business competitiveness, within the framework of process improvement.

Based on the above, It proceeds to characterize the innovation management in the province of Soacha - Cundinamarca, from the review of policies, programs, plans, reports, results of studies and academic articles, in the field of Science, Technology and Innovation, from the national and regional levels. The analysis of these referents allows identifying those aspects of an exogenous nature that make their implementation difficult and therefore constitute factors that affect the performance of this type of companies.

Subsequently, It is performed the evaluation of innovation capabilities of a manufacturing SME located in the province of Soacha. For such purpose, some of the concepts discussed in the first part are retaken, given their close relationship with the criteria associated with these capacities. In the same way, the process for selecting the company, the selection of the evaluation instrument, the results of the evaluation of the SME, the respective improvement actions, are presented, culminating this section with a triangulation between the exogenous and endogenous factors detected, with the aim to have a better approach of the innovation management, making a more comprehensive approximation to solving the research problem.

Finally, some tools that SME manufacturers could implement to improve their innovation management capabilities are proposed, based on the evaluation previously practiced. The selection of these tools is the result of a review - analysis process, of different documents coming especially from the academic and consulting sectors, Considering, in addition, its ease of access, an understandable language, clear and precise methodology.

Key words: innovation management, innovation capabilities, capacity evaluation, innovation in SMEs.

CONTENIDO

	Pág.
DEDICATORIA.....	V
AGRADECIMIENTOS.....	VI
RESUMEN	VII
ABSTRACT	IX
LISTA DE ABREVIATURAS.....	XIV
LISTA DE FIGURAS	XV
LISTA DE TABLAS.....	XVI
1. INTRODUCCIÓN.....	18
1.1 Definición de la situación problemática y focalización del problema.	18
1.2 Pregunta de Investigación.....	22
1.3 Justificación.....	22
1.4 Objetivos.....	30
1.4.1 Objetivo General.....	30
1.4.2 Objetivos Específicos.....	30
1.5 Metodología.....	31
2 POSICIONAMIENTO TEÓRICO CONCEPTUAL.....	35
2.1 La Gestión de la Innovación.....	35
2.1.1 La Innovación.....	38
2.1.2 Clasificación de la Innovación.....	42
2.1.3 Los Sistemas de Innovación.....	44
2.1.4 La Innovación como proceso.....	48
2.1.5 Modelos de innovación.....	51
2.1.6 Modelos de gestión de la innovación.....	60
2.1.7 Normalización de la Innovación en Colombia.....	65
2.2 Concepto de Competitividad.....	71
2.2.1 Competitividad empresarial.....	75
2.3 Concepto de Mejoramiento.....	77
2.4 Pequeñas y medianas empresas en Colombia.....	78

3	CARACTERIZACIÓN DE LA INNOVACIÓN EN PYMES DE MANUFACTURA UBICADAS EN LA PROVINCIA DE SOACHA – CUNDINAMARCA.	80
3.1	La provincia de Soacha – Cundinamarca.....	80
3.1.1	Datos Generales.	81
3.1.2	Información empresarial.	83
3.1.3	Recurso humano.	83
3.1.4	Sector financiero en la provincia de Soacha.	85
3.2	Estructura y normatividad de la innovación empresarial en Colombia.	86
3.2.1	Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018. Todos por un nuevo país.	86
3.2.2	Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2015 – 2025.	88
3.2.3	Sistema Nacional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación.	89
3.2.4	Comité Ejecutivo.	91
3.2.5	Comités Técnicos.....	91
3.2.6	COLCIENCIAS.	92
3.2.7	El Programa de Transformación Productiva.	94
3.2.8	Comisiones Regionales de Competitividad CTeI.....	95
3.2.9	Otros organismos de apoyo a la CTeI.....	95
3.3	Caracterización de la Innovación a nivel departamental y provincial	96
3.3.1	Comisión Regional de Competitividad de Bogotá y Cundinamarca.	97
3.3.2	Plan de Desarrollo Departamental 2016 – 2020 “Unidos Podemos Más”	100
3.3.3	Plan de Desarrollo Social, Económico, Ambiental y de Obras Públicas del municipio de Soacha: 2016- 2019. “Juntos Formando Ciudad”.....	102
3.3.4	Plan de Desarrollo de Sibaté “Motivos para creer y avanzar” 2016 – 2019..	103
3.4	Aspectos que dificultan la gestión de la innovación en las pymes de manufactura de la provincia de Soacha.	105
3.4.1	Capital humano para la CTeI.	111
3.4.2	Investigación y desarrollo.	114
3.4.3	Innovación y emprendimiento.	115
3.4.4	Transferencia de conocimiento y tecnología.	116
3.4.5	Cultura y apropiación social de la CTeI.....	117
3.4.6	Gobernanza de la ciencia, tecnología e innovación.	118
4	EVALUACIÓN DE CAPACIDADES DE GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN EN UNA PYME DE MANUFACTURA DE LA PROVINCIA DE SOACHA – CUNDINAMARCA.	120

4.1	Conceptos fundamentales	121
4.2	Selección de la empresa.....	123
4.3	Presentación de la empresa.....	125
4.3.1	Misión.....	125
4.3.2	Visión.....	125
4.3.3	Estructura Organizacional.....	126
4.3.4	Política de calidad.....	126
4.3.5	Valores.....	126
4.3.6	Productos y servicios.....	127
4.3.7	Maquinaria disponible.....	127
4.4	Selección del Instrumento.....	128
4.4.1	Características del Instrumento.....	143
4.5	Presentación de Resultados.....	148
4.5.1	Datos Generales.....	148
4.5.2	Evaluación de Capacidades de Innovación Famotrol FG Ltda.....	150
4.6	Identificación de elementos endógenos y exógenos que inciden en la gestión de la Innovación de Famotrol Ltda.....	167
5	HERRAMIENTAS PARA GESTIONAR LA INNOVACIÓN EN LA PYME FAMOTROL FG LTDA.....	175
6	CONCLUSIONES	189
7	REFERENCIAS	195
A.	ANEXO: ACTA DE REUNIÓN CON DIRECTOR EJECUTIVO DE ASOMUÑA.....	206
B.	ANEXO: CUESTIONARIO PARA EVALUAR LAS CAPACIDADES DE INNOVACIÓN DE LA PYME MANUFACTURERA.....	208
C.	ANEXO: RESULTADOS EVALUACIÓN DE CAPACIDADES DE INNOVACIÓN FAMOTROL FG LTDA.....	216

LISTA DE ABREVIATURAS

ACOPI:	Asociación Colombiana de Medianas y Pequeñas Industrias
ACTeI:	Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación
CAEG:	Centro Andaluz para la Excelencia en la Gestión
CCB:	Cámara de Comercio de Bogotá
CEPAL:	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CI:	Capacidades de Innovación
COLCIENCIAS:	Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación
CPC:	Consejo Privado de Competitividad
CRC:	Consejo Regional de Competitividad
CTeI:	Ciencia, Tecnología e Innovación
DANE:	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DNP:	Departamento Nacional de Planeación
EDIT:	Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica
EFQM:	Fundación Europea para la Gestión de la Calidad
FEM:	Foro Económico Mundial
GEP:	Gran Encuesta Pyme
GTC:	Guía Técnica Colombiana
I+D:	Investigación y Desarrollo
I+D+i:	Investigación, Desarrollo e Innovación
ISO:	Organización Internacional de Normalización
MCIT:	Ministerio de Comercio, Industria y Turismo
MEN:	Ministerio de Educación Nacional
Mipyme (s):	Micro, pequeñas y medianas empresas
NBI:	Necesidades Básicas Insatisfechas
NTC:	Norma Técnica Colombiana
OCDE:	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
OEI:	Organización de Estados Iberoamericanos
ONUDI:	Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
PEDCTI:	Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación para Cundinamarca
PIB:	Producto Interno Bruto
PMI:	Project Management Institute
PTP:	Programa de Transformación Productiva
Pyme (s):	Pequeñas y medianas empresas
QFD:	Despliegue de la Función Calidad
SENA:	Servicio Nacional de Aprendizaje
SI:	Sistema de Innovación
SNCCTeI:	Sistema Nacional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación
TIC:	Tecnologías de la Información y Comunicación
TLC:	Tratado de libre comercio

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Sistemas Global, Nacional y Regionales de Innovación	47
Figura 2. El sistema de innovación.	48
Figura 3. Actividades que componen el proceso de innovación.....	50
Figura 4. Modelo lineal de la innovación (empujado por la tecnología).	56
Figura 5. Modelo lineal de la innovación (empujado por el mercado).	56
Figura 6. Modelo mixto del proceso innovador.....	57
Figura 7. Modelo integrado del proceso innovador.....	57
Figura 8. Modelo en red.....	58
Figura 9. Diamante de Competitividad.....	75
Figura 10. Provincias del departamento de Cundinamarca.	81
Figura 11. Gobernanza del Sistema Nacional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación.....	90
Figura 12. Caracterización de la Innovación en la Provincia de Soacha – Cundinamarca.	104
Figura 13. Investigadores activos, 2006 - 2015.	109
Figura 14. Árbol del problema Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación..	110
Figura 15. Dificultades Gestión de la Innovación en la Provincia de Soacha.	119
Figura 16. Organigrama de Famotrol FG Ltda.	126
Figura 17. Modelo de Innovación Centro Andaluz para la Excelencia en la Gestión.	142
Figura 18. Grafica radial – Resultados de la Evaluación de CI.	148
Figura 19. Resultados de la Evaluación de CI de la empresa Famotrol FG Ltda.	152
Figura 20. Capacidad de Innovación Total Promedio de la empresa Famotrol FG Ltda..	153
Figura 21. Criterio 1. Estrategia y Cultura de Innovación Famotrol FG Ltda.....	154
Figura 22. Criterio 2. Gestión de los Recursos Famotrol FG Ltda.	156
Figura 23. Criterio 3. Vigilancia del Entorno Famotrol FG Ltda.	158
Figura 24. Criterio 4. Análisis Interno Famotrol FG Ltda.	161
Figura 25. Criterio 5. Generación y Selección de Ideas Famotrol FG Ltda.....	162
Figura 26. Criterio 6. Gestión de Proyectos de Innovación Famotrol FG Ltda.	164
Figura 27. Criterio 7. Resultados de la Innovación Famotrol FG Ltda.	166
Figura 28. Criterios Seleccionados para Triangulación.....	168

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Enfoques para el estudio de la innovación	37
Tabla 2. Principales definiciones de innovación recogidas en la bibliografía	39
Tabla 3. Clasificación de la innovación con base en distintos criterios.....	42
Tabla 4. Modelos de Innovación por generaciones	52
Tabla 5. Modelos de Gestión de Innovación Empresarial.	61
Tabla 6. Modelos para gestionar la innovación en pymes.	66
Tabla 7. Definiciones de competitividad.	72
Tabla 8. Algunos indicadores de la Provincia de Soacha.	82
Tabla 9. Instituciones de Educación Superior de la Provincia de Soacha.....	84
Tabla 10. Otros organismos de apoyo a la CTeI.....	96
Tabla 11. Número de Graduados Educación Superior 2015.	107
Tabla 12. Porcentaje de investigadores activos vinculados a grupos según área OCDE..	109
Tabla 13. Tasa de asistencia escolar en Soacha.	112
Tabla 14. Población según nivel educativo en Soacha.	112
Tabla 15. Estructura de la población ocupada por nivel educativo.....	113
Tabla 16. Debilidades en los factores determinantes para innovar.	115
Tabla 17. Maquinaria de la empresa Famotrol FG Ltda.	128
Tabla 18. Herramientas para evaluar capacidades de innovación en pymes.	129
Tabla 19. Comparación de las herramientas para evaluar capacidades de innovación. ...	138
Tabla 20. Criterios del cuestionario para evaluar las capacidades de innovación de la pyme de manufactura.	144
Tabla 21. Resumen de las puntuaciones.	146
Tabla 22. Datos Generales Famotrol FG Ltda.	148
Tabla 23. Puntaje obtenido por cada criterio evaluado.....	151
Tabla 24. Puntaje obtenido en el Criterio 1.....	153
Tabla 25. Hallazgos y Áreas de Mejora Criterio 1.....	154
Tabla 26. Puntaje obtenido en el Criterio 2.....	155
Tabla 27. Hallazgos y Áreas de Mejora Criterio 2.....	156
Tabla 28. Puntaje obtenido en el Criterio 3.....	158
Tabla 29. Hallazgos y Áreas de Mejora Criterio 3.....	159

Tabla 30. Puntaje obtenido en el Criterio 4.....	160
Tabla 31. Hallazgos y Áreas de Mejora Criterio 4.....	161
Tabla 32. Puntaje obtenido en el Criterio 5.....	162
Tabla 33. Hallazgos y Áreas de Mejora Criterio 5.....	163
Tabla 34. Puntaje obtenido en el Criterio 6.....	164
Tabla 35. Hallazgos y Áreas de Mejora Criterio 6.....	165
Tabla 36. Puntaje obtenido en el Criterio 7.....	165
Tabla 37. Hallazgos y Áreas de Mejora Criterio 7.....	166
Tabla 38. Triangulación de elementos endógenos y exógenos que inciden en la gestión de la Innovación de Famotrol Ltda.	169
Tabla 39. Herramientas para mejorar la Estrategia y Cultura de la Innovación de Famotrol FG Ltda.....	176
Tabla 40. Herramientas para mejorar la Gestión de los Recursos de Famotrol FG Ltda.	178
Tabla 41. Herramientas para mejorar la Vigilancia del Entorno de Famotrol FG Ltda. ..	180
Tabla 42. Herramientas para mejorar Análisis Interno de Famotrol FG Ltda.....	181
Tabla 43. Herramientas para mejorar la Generación y Selección de ideas de Famotrol FG Ltda.	183
Tabla 44. Herramientas para mejorar la Gestión de Proyectos de Innovación de Famotrol FG Ltda.	185
Tabla 45. Herramientas para mejorar los Resultados de Innovación de Famotrol FG Ltda.	187

1. INTRODUCCIÓN.

1.1 Definición de la situación problemática y focalización del problema.

La gestión de la innovación es uno de los temas de mayor relevancia en la actualidad debido a la incidencia que ésta tiene sobre la competitividad de las naciones y sus organizaciones. La conclusión a la que algunos autores e instituciones han llegado es que el producto final del proceso de la gestión de la Investigación, Desarrollo & Innovación (I+D+i) precisamente debe ser esta última, constituyéndose en una pieza fundamental para el progreso permanente y el crecimiento; incluso se considera esencial para la supervivencia en el mercado.

Cuando una empresa quiere ser innovadora generalmente no sabe por dónde empezar. Este no es un problema que se presente de manera exclusiva en el contexto colombiano, por el contrario, es un obstáculo que todas las empresas a nivel mundial deben afrontar. Países como Gran Bretaña, Alemania, Francia, España y Estados Unidos, entre otros, han generado guías, manuales, normas y otros documentos que buscan ayudar a las empresas a contrarrestar esta problemática.

Revisando el caso latinoamericano, cuyo tejido empresarial tiene un predominio de pequeñas y medianas empresas (pymes), se evidencia una elevada contribución al empleo combinada con un bajo aporte a la producción generado por las mismas, hecho que demuestra una estructura productiva disímil, con una acentuada especialización en productos que generan muy poco valor agregado, que guarda relación directa con la participación realmente baja en las exportaciones, la cual se calcula inferior al 5% en la mayoría de los países de la región.

Sin duda alguna, de no superarse estas dificultades, las pymes latinoamericanas seguirán expuestas a problemas persistentes de competitividad, arraigando de ésta manera un ciclo devastador de pobreza afincado en un bajo crecimiento económico y un limitado cambio estructural cuya ruptura es imprescindible para forjar un futuro promisorio para la región, Cimoli (como se citó en OCDE/CEPAL, 2012).

Las pymes se caracterizan por asumir posiciones reactivas desde la perspectiva de los procesos de innovación. Esta conducta es el resultado de la presión competitiva de las grandes empresas, del poco interés que despierta en la mayor parte de los empresarios invertir en actividades que conlleven a la implementación de rutinas que rompan con el *statu quo*; de fallas que existen a nivel institucional respecto del sistema de ciencia, tecnología e innovación en Colombia, de la baja disponibilidad de talento humano preparado para asumir este reto en el país, entre otros (DNP, 2009). Sumado a lo hasta aquí expuesto, se puede mencionar la incapacidad que tienen las pymes para enfrentar la competitividad de estas grandes empresas, el desconocimiento en la materia y el desinterés por parte de sus propietarios y directivos, aspectos que sin lugar a dudas están estrechamente ligados a la gestión.

En los últimos diez años, Colombia ha generado acciones en pro del fortalecimiento de la educación científica, la tecnológica y la innovación, tal como lo manifiesta el papel que éstas desempeñan en los planes de desarrollo, las políticas públicas como la estrategia Vive Digital y otras iniciativas. En este sentido, el Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018 “Todos por un nuevo país”, cuyo propósito principal es construir una Colombia en paz, equitativa y educada, propone cinco estrategias transversales que están estrechamente vinculadas con la CTeI, a saber: infraestructura y competitividad estratégicas, movilidad social, transformación del campo y crecimiento verde, consolidación del estado social de derecho y buen gobierno. El plan establece que el gobierno nacional junto con todos los actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, debe dirigir sus esfuerzos a la creación y fortalecimiento de capacidades en capital humano, infraestructura, financiación y cultura de la CTeI, avanzando en la calidad de la investigación y de la innovación que se materialice.

De acuerdo con la Encuesta de Innovación Tecnológica (EDIT) del DANE del año 2013, de las 7.683 empresas que suministraron información solo el 37,8% lograron innovar (es decir 2.907 empresas). Si se clasifican estas empresas por tamaño, los datos revelan que el 34,4% de las pymes innova, contra un 70,5% de las grandes empresas, lo cual resalta las brechas entre ambos grupos. Los datos son relevantes dado que el 90,5% de las empresas manufactureras de Colombia son pymes (Alianza El Heraldo - Universidad del Norte, 2014)

No obstante, los resultados disponibles de la última encuesta, muestran que un 76,8% de las empresas del sector manufacturero (bienio 2013-2014) y un 71% de las empresas del sector servicios (bienio 2012-2013) se catalogan como no innovadoras (Revista Dinero, 2015), igualmente, resulta alarmante el hecho de que en el periodo comprendido entre 2005 y 2010, el porcentaje de empresas del sector manufacturero clasificadas como innovadoras se calculaba alrededor del 34%. En la actualidad estos indicadores no han cambiado de manera significativa.

Paradójicamente la innovación en Colombia continúa siendo la que menos recursos recibe, el país se encuentra inmerso en una dinámica donde los tratados de libre comercio (TLC) representan en sí mismos escenarios con oportunidades deseables para el tejido empresarial, pero también amenazas para aquellas organizaciones que generan poco valor agregado, no muestran adaptación al cambio ni a la mejora y cuentan con bajas o nulas capacidades de innovación.

En este orden de ideas, la innovación se debe constituir en una primacía para las empresas en todos los sectores de la economía, y debe ser gestionada no sólo desde la óptica tecnológica, sino también la perspectiva no tecnológica o blanda, lo cual incluye modelos organizacionales, empresariales, de marketing, entre otros.

En el contexto regional, el Plan de Desarrollo Departamental de Cundinamarca 2016 –2020 “Unidos Podemos Más”, establece como una de sus cuatro líneas transversales a la Ciencia, Tecnología e Innovación, fundamentada en la generación y desarrollo de sinergias de trabajo e interacción para estimular desarrolladores de tecnología (gestores), atraer, promover y retener el recurso humano más sofisticado o de mejor talento. Este propósito se regula por medio del plan estratégico de ciencia, tecnología e innovación de Cundinamarca, creado en el año 2012 y que se ha constituido en el instrumento de enlace con la Secretaría de CTeI. El plan se sustenta en cuatro pilares que permiten apalancar esos proyectos, a saber: 1. Apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación a través de regalías, 2. Fortalecimiento y formación del capital humano que se necesita en nuestro territorio, 3. Fomento de la innovación para el emprendimiento y la competitividad sostenible y 4. Apoyo a la ciencia, la tecnología y la innovación. (Gobernación de Cundinamarca, 2016). Sumado

a lo anterior, a partir del año 2001, en la ciudad de Bogotá y el departamento de Cundinamarca funciona la Comisión Regional de Competitividad (CRC).

El miércoles 11 de marzo de 2009, se llevó a cabo el primer taller con los actores locales de la provincia de Soacha (conformada por los municipios de Soacha y Sibaté), en el cual se buscaba la construcción participativa de un diagnóstico DOFA de la provincia, con énfasis en los sectores económicos con mayor potencial de desarrollo de Soacha (Cámara de Comercio de Bogotá, 2010).

Las conclusiones más importantes ligadas a la innovación fueron que en Soacha, como en todas las regiones del país, existe un alto predominio de micro y pequeñas sociedades en la base empresarial. Este 87,8 % de las empresas se caracteriza por desarrollar actividades económicas no especializadas y que además generan poco valor agregado (Cámara de Comercio de Bogotá, 2010), con el agravante de que no existen programas de apoyo al desarrollo empresarial, que respondan a estas necesidades de manera puntual, que además permitan el diseño de estrategias para fomentar su desarrollo socioeconómico, aprovechar el tamaño de su mercado, su posición privilegiada y estratégica cerca de Bogotá, así como su alta vocación productiva en actividades de manufactura y su potencial logístico, que se constituyen en factores de referencia determinantes para mejorar la gestión de la innovación en las pymes de la provincia.

Cabe resaltar que existen algunos referentes documentales que han servido como base para proponer una manera de normalizar el proceso de Gestión de la Innovación con el propósito de que las organizaciones puedan implementar prácticas en la búsqueda de dicha gestión, como, por ejemplo, las normas de Sistemas de Gestión.

No obstante, más allá del establecimiento de los requisitos que se encuentran en estas normas, resulta imperioso proponer los “cómo” a las organizaciones y de manera puntual a las pymes de manufactura de la provincia de Soacha - Cundinamarca, de tal manera que puedan contar con un marco de referencia que les permita aprovechar las oportunidades de mejora en materia de gestión de la innovación.

Con base en todo lo anterior, se hace necesario generar una propuesta para gestionar las capacidades de innovación en pymes de manufactura de la provincia de Soacha –

Cundinamarca, en aras de mejorar su desempeño, con base en la generación de valor para sus clientes y otras partes interesadas, a partir de un estudio de caso ejemplar que permita identificar elementos relevantes en relación con empresas del mismo sector en la región.

1.2 Pregunta de Investigación.

¿Cómo gestionar la innovación en una pyme de manufactura de la provincia de Soacha – Cundinamarca?

1.3 Justificación.

En el actual escenario empresarial, industrial y tecnológico son cada vez más complejos y exigentes los requerimientos de innovación y competitividad para las empresas en general y de manera especial para las pequeñas y medianas empresas (pymes). El hecho de mantener uno o más productos (bienes y servicios) competitivos en el mercado trae consigo la exigencia de innovar permanentemente, mejorando la calidad, con precios que los clientes estén dispuestos a pagar, un excelente servicio postventa, mejor adaptación del producto al mercado, entre otros aspectos.

La innovación se constituye entonces como un factor fundamental para las organizaciones puesto que determina en gran medida su crecimiento económico, por medio de la mejora de su eficacia, y por ende impacta de manera directa en el aumento de su competitividad en el contexto empresarial. Por lo tanto y partiendo de la importancia mencionada, la gestión de la innovación de una empresa se efectúa a través de la ejecución de actividades encaminadas a generar nuevos resultados con mayor valor agregado.

Hay una tendencia generalizada en el ámbito empresarial y académico de relacionar directamente a la innovación con el desarrollo e incorporación de tecnologías de punta, y se vincula de manera especial con las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). Dicha creencia hace que muchas pymes desestimen su potencial innovador por considerar que se requiere apalancamiento financiero para realizar grandes inversiones y poder contar con recursos humanos altamente cualificados. Sin embargo, es necesario destacar y además aclarar la importancia cada vez mayor de la innovación en la gestión como

estrategia vital para la mejora competitiva de las organizaciones, tal como se reconoció en los consejos de Europa de Lisboa, Oslo y Barcelona.

La realidad de las empresas permite inferir que aquellas que incorporen innovaciones de manera regular y además implanten técnicas efectivas para su gestión, serán mucho más sólidas que las que desarrollen sus actividades en sectores tradicionales y con bajos niveles de innovación porque podrán ofrecer siempre lo que el mercado necesita y en el momento que lo necesita. Esto demuestra que el factor innovador actúa como un criterio de selección y, por eso, para que la empresa sobreviva tiene que innovar. Por lo tanto, gestionar la innovación conllevará a la organización y dirección de los recursos, y el talento humano de estas empresas con el fin de generar acciones que permitan desarrollar nuevos productos, procesos y servicios o mejorar los ya existentes, y transferir ese conocimiento a las áreas de actividad de la organización.

La sociedad Colombia ha identificado en la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (CTeI) una fuente fundamental para el desarrollo y crecimiento económico de la nación. Por tal razón en el año 2009, se generó una política de estado, a través del Consejo Nacional de Política Económica y Social (Conpes¹) 3582 denominada Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación que contenía seis estrategias dirigidas a incrementar la capacidad del país para generar y usar conocimiento científico y tecnológico.

Las pequeñas y medianas empresas representan más del 96% del parque fabril nacional, de acuerdo con la información contenida en la Gran Encuesta Pyme (GEP), publicada en el año 2015 por la Asociación Nacional de Instituciones Financieras. La GEP mostró que el 75% de estas empresas tuvo restricciones para acceder a recursos para innovar (ANIF, 2015). De acuerdo con el DANE, la participación de las pymes en la economía colombiana es del 28%, lo cual indica que estas empresas requieren dar un salto de calidad, y la innovación es una de las herramientas más importantes para hacerlo (Clavijo, 2015).

¹ Es la máxima autoridad nacional de planeación y se desempeña como organismo asesor del Gobierno Colombiano en todos los aspectos relacionados con el desarrollo económico y social del país. Para lograrlo, coordina y orienta a los organismos encargados de la dirección económica y social en el Gobierno, a través del estudio y aprobación de documentos sobre el desarrollo de políticas generales que son presentados en sesión (DNP, 2016).

Con el propósito de articular esfuerzos que aumenten el número de empresas con capacidades de innovación, Colciencias creó el programa Alianzas para la Innovación desde el año 2012, con miras a robustecer la cultura de la innovación como elemento jalonador del crecimiento de las pymes. De igual manera, se crean los Pactos por la Innovación concebidos como una iniciativa nacional, financiada por Colciencias, orientada a generar sinergia entre organizaciones, instituciones académicas, ciudadanía y medios de comunicación en función de la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTeI).

En este orden de ideas, la gestión de la innovación empresarial y de manera particular en las pymes, es un asunto que se ha hecho cada vez más presente en el contexto político, económico, social e incluso educativo. Hoy en día, existen cursos, diplomados, especializaciones, maestrías y doctorados, dentro de la oferta educativa de importantes universidades a nivel nacional e internacional.

En el ámbito académico e investigativo, es necesario destacar los aportes realizados por autores como Oscar Fernando Castellanos Domínguez, Julio Mario Rodríguez Devis, Florentino Malaver Rodríguez, Marisela Vargas Pérez y Jorge Robledo Velásquez.

Malaver y Vargas, han generado de manera conjunta documentos de gran valor sobre la Innovación en Colombia, dentro de ellos se destacan en esta investigación:

El artículo con título “Hacia una caracterización de los procesos de innovación en la industria colombiana. Los resultados de un estudio de casos”, tiene como propósito, contribuir a caracterizar los procesos de innovación en América Latina, ayudando así a suplir el poco conocimiento al respecto y así brindar elementos que fortalezcan las políticas públicas y privadas dirigidas a fortalecer el desarrollo tecnológico. Para tal efecto, se comparan los resultados de un estudio en empresas industriales colombianas, adelantado por investigadores de 10 universidades y el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, (OCyT), frente a los hallazgos de otros estudios latinoamericanos (Malaver & Vargas, 2004).

Por su parte, el documento denominado: Los procesos de innovación en la industria colombiana: resultados de un estudio de casos; identifica los rasgos que perfilan tecnológicamente los procesos de innovación de un grupo de empresas manufactureras colombianas. Su finalidad principal es contribuir a caracterizar dichos procesos en el país.

Para ello se analizan los resultados del primer trabajo de la Red de Estudios sobre Innovación, conformada por diez universidades colombianas y el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT) (Malaver & Vargas, 2004).

Formas de innovar y sus implicaciones de política: lecciones de una experiencia; es un documento que expone la importancia de implementar formas de innovar en escenarios de bajo desarrollo tecnológico, con el fin de suministrar insumos para una política de innovación eficaz. Partiendo de un estudio representativo de la industria de Bogotá y Cundinamarca, se identifican las formas de innovar predominantes y se contrastan las implicaciones de políticas centradas en las fallas del mercado y en una visión evolutiva, proponiendo alternativas para dinamizar la innovación (Malaver & Vargas, 2013).

Dentro de las fuentes bibliográficas producidas por Castellanos, que se consultaron para la elaboración de esta Investigación, se encuentran:

En el artículo denominado Evaluación de la innovación tecnológica de las Mipymes colombianas. Parte 1: Bases conceptuales, metodología de evaluación y caracterización de las empresas innovadoras; se brinda un panorama sobre el estado de la innovación en Mipymes a partir de evaluación y otorgamiento del premio Innova, para lo cual se presenta un marco de referencia sobre innovación y diseño, la metodología de evaluación del premio y algunas estadísticas generales de los resultados obtenidos en el año 2006 (Torres, Castellanos, & Fúquene, 2007).

Por su parte, en el artículo “Evaluación de la innovación tecnológica de las Mipymes colombianas. Parte 2: problemática y retos de la innovación”, se estructura la cadena de valor del premio con el objetivo de realizar un adecuado seguimiento y análisis de los resultados para comprender la forma en que se identifican y articulan los actores involucrados. De igual manera, se identifican las características del proceso generador de innovación en las empresas participantes, que, en su mayoría, desarrollan los productos o procesos innovadores en contextos absolutamente endógenos (Torres, Castellanos, & Salgado, 2007).

Análisis de tendencias: de la información hacia la innovación; es un documento en el cual se concibe la información como un elemento fundamental para la gestión estratégica, que, al ser utilizada de manera eficiente, permite construir bases sólidas para la toma de

decisiones efectivas en la búsqueda de acciones para la innovación, como uno de los principales factores de competitividad (Castellanos, Fúquene, & Ramírez, 2011).

En el libro “Competitividad. Apropiación y Mecanismos para su fortalecimiento”, Castellanos & Ramírez (2013), plantean que la cantidad y calidad de las habilidades especializadas, infraestructura y tecnología y la presencia de actores estratégico varían considerablemente de una región a otra. De la misma manera, la capacidad del país para generar productos de alto valor y servicios depende de la creación y el fortalecimiento de las agrupaciones regionales o sectoriales que se convierten en focos de innovación.

Rodríguez (2006) en el libro “La dinámica de la innovación tecnológica. Modelo HIPER 666”, despliega una visión de la organización innovadora al igual que la dinámica de la innovación que ésta gestiona desde la complejidad, con base en la caracterización de los múltiples entramados y retroacciones que se dan al interior de la empresa como en su entorno. Se reconoce asimismo, la imposibilidad de pronosticar los resultados de las acciones concebidas para innovar.

El artículo La innovación tecnológica: más que un proyecto exitoso. A propósito del premio nacional de la innovación; presenta los resultados del Premio Colombiano a la Innovación Tecnológica Empresarial para las Mipyme-2005 del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, fundamentado en el modelo Hiper 666, donde se muestran las interrelaciones que la empresa construye dentro de sí misma, con el exterior y con el proyecto para desarrollar la innovación, además, hace explícitos los elementos comunes encontrados en las micros, pequeñas y medianas empresas, en dicha materia (Rodríguez, 2006).

En el documento titulado Políticas Públicas para el desarrollo regional y local, capítulo 2. ¿Cómo estamos en Innovación?, se plantean una serie de reflexiones sobre cómo está el país respecto de la Innovación, fundamentado en la entrega de una serie de informes internacionales en los que se miden la innovación y la competitividad del año 2014 y el del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (Indicadores de Ciencia y Tecnología) del 2013. Se seleccionan aquellos factores más desfavorables que hacen ver resagada a la nación respecto del resto de países y se hace una reflexión crítica de cómo se están haciendo las cosas en materia de innovación (Rodríguez, 2015).

Respecto del autor Robledo, las fuentes bibliográficas de referencia son las siguientes:

Desarrollo de una Metodología de Evaluación de Capacidades de Innovación, es un artículo que presenta una metodología de evaluación que integra tres componentes: un modelo conceptual basado en una aproximación sistémica a la organización, que toma la propuesta conceptual de Nadler y Thusman y elabora una caracterización de capacidades; una métrica elaborada a partir del Modelo de Madurez de Capacidades (CMM), y un instrumento de implementación basado en entrevistas semi-estructuradas (Robledo, López, Zapata, & Pérez, 2010).

El documento titulado: Propuesta de modelo de evaluación de la gestión de la innovación empresarial y aplicación experimental en una PYME colombiana, como lo indica su nombre, se propone un modelo de evaluación de la gestión de la innovación que se enmarca en la Perspectiva de la Empresa Basada en Recursos y adopta una concepción sistémica de la organización. Este modelo es aplicado experimentalmente en una PYME colombiana de base tecnológica (Robledo & Zapata, 2013).

En el artículo “Una aproximación a la gestión de capacidades de innovación en la pyme colombiana” se analizan las capacidades de innovación de la pyme colombiana, con base en una revisión de investigaciones hechas en el país, caracterizadas mayoritariamente por ser de orden empírico y describir situaciones reales de la gestión de este tipo de empresas, dejando al descubierto algunas falencias respecto de su productividad y competitividad (López & Robledo, 2014).

Empero, en el proceso de búsqueda y revisión bibliográfica efectuada en esta investigación, se pudo establecer que hay monografías, artículos, trabajos finales, tesis o documentos similares sobre la gestión de la innovación en pymes, mas no de pymes ubicadas en la provincia de Soacha – Cundinamarca, razón por la cual, la propuesta que se hace en esta investigación tiene un alto valor agregado desde el punto de vista práctico, teniendo en cuenta que abre un camino para continuar trabajando en la línea de mejora de las capacidades de las empresas de dicha región.

Entre las investigaciones realizadas que deben ser destacadas al respecto están las siguientes:

Innovación en producto en las mipymes del Fondo Emprender del sector de alimentos de la ciudad de Manizales, es una tesis de maestría en la que Castillo & Leal (2010) identifican las categorías que contribuyen a la innovación en producto a través de la aproximación al entorno en que se desarrollan, con el fin de analizar la incidencia de diversos factores internos y externos en el comportamiento innovador.

En el documento denominado: La dinámica del proceso de innovación en pymes. El caso de dos empresas del sector agroindustrial; Yandar (2011) identifica las dinámicas del proceso de innovación en dos Pymes del sector agroindustrial, así como las fases del proyecto y sus relaciones con la empresa y el entorno. La investigación se enmarca en el paradigma de la complejidad y contempla la revisión de fuentes secundarias de información para validar el modelo Híper 666 y su posterior aplicación mediante entrevista abierta a los actores claves de la innovación.

Otro estudio realizado es: Diseño de un modelo sistémico de la innovación para la gestión de nuevos productos en las pymes; es una tesis de maestría en la que López (2011) propone un modelo para mejorar el proceso de desarrollo de productos que considere e incorpore la visión actual de los procesos y contextos de negocios como son la innovación, la gestión del conocimiento y los conceptos de la ingeniería concurrente.

Así también, la tesis de maestría llamada: Caracterización de las prácticas de gestión de la innovación en empresas proveedoras de contenidos colombianas; aporta a la comprensión de las prácticas de gestión de la innovación en procesos utilizadas en las organizaciones proveedoras de contenidos colombianas, planteando un marco comparativo entre aquellas organizaciones consideradas como tradicionales y los nuevos modelos de negocio basados en las TIC y más específicamente sobre Internet (Ochoa, 2011).

En el documento, Diseño de una propuesta metodológica para gestionar la innovación en empresas desarrolladoras de software integrantes de la organización Network Clúster TIC del Triángulo del Café; Vargas (2013) desarrolla un proceso de análisis de modelos y metodologías para gestionar la innovación, se diseña y aplica una herramienta de

análisis de la innovación en empresas asociadas al Clúster TIC, y por último, se presenta una propuesta metodológica estructurada en tres ciclos de gestión: ciclo de diseño, ciclo de innovación y, ciclo de relacionamiento y apertura.

El trabajo llamado: Propuesta de un modelo de gestión de la innovación para la empresa TTG Mexicana; presenta una propuesta de un modelo de gestión de innovación para una empresa mexicana llamada TTG Mexicana del sector servicios de ingeniería, con el fin de desarrollar nuevos productos y servicios para satisfacer las demandas del mercado y la alta competencia por medio de una reestructuración organizacional, una nueva visión empresarial y una buena gestión de los programas federales de apoyo (Ramos, 2014).

La tesis doctoral denominada Análisis y Modelado del Proceso de Gestión de la Innovación en PYMES y su Implementación en una Plataforma WEB (García Esquivá, 2015) propone el diseño de un modelo explicativo del proceso de innovación en las pymes de cualquier sector de actividad, que facilite su gestión mediante una metodología práctica con el apoyo de las teorías de Henry Mintzberg y Michael Porter sobre el proceso innovador.

A su vez, Diseño de un proceso de gestión de la innovación para una empresa de desarrollo de software colombiana (Ochoa, 2015), es una tesis de maestría que presenta el diseño de un proceso de Gestión de la innovación abierta para una empresa de desarrollo de software, así como la propuesta de un plan de trabajo para su implementación.

En el caso de las pymes de la provincia de Soacha, conformada por los municipios de Soacha y Sibaté, es latente la necesidad de implementar herramientas al interior de las organizaciones y sus procesos que conlleven a gestionar de manera adecuada y efectiva la innovación. En este contexto surge la imperativa urgencia en las pymes de manufactura de la provincia de gestionar la innovación con base en la identificación de oportunidades y fortalezas existentes en los diferentes escenarios que hacen parte de su operación y de su entorno.

La propuesta de mejora para gestionar la innovación en una pyme de manufactura de la provincia de Soacha – Cundinamarca, le permitirá a ésta empresa contar con información sobre sus capacidades para innovar con miras a lograr mayores posibilidades de mejorar su desempeño, a través de la generación de valor para sus clientes y otras partes interesadas,

por lo cual se podrá considerar esta investigación como un estudio de referencia preliminar que abre el camino para generalizar resultados en investigaciones posteriores.

Finalmente, es importante insistir en la idea de que la Innovación no sólo está al alcance de cualquier tipo de organización, independientemente de su tamaño y sector de actividad, sino que cada vez más se convierte en una obligación para aquellas que desean mantener y mejorar su desempeño. En cualquier caso, se hace imprescindible conocer y aplicar herramientas que apoyen el proceso de Innovación, y que permitan abordar proyectos de mejora concretos de forma estructurada, gestionando adecuadamente los recursos disponibles.

1.4 Objetivos.

1.4.1 Objetivo General.

Generar una propuesta para la gestión de la innovación en una pyme de manufactura ubicada en la provincia de Soacha – Cundinamarca.

1.4.2 Objetivos Específicos.

1. Establecer un posicionamiento teórico conceptual sobre la gestión de la innovación empresarial que sirva como base para la generación de la propuesta.
2. Caracterizar la gestión de la innovación en pymes de manufactura pertenecientes a la provincia de Soacha – Cundinamarca destacando los aspectos que dificultan su implementación.
3. Determinar las capacidades de gestión de la innovación en una pyme de manufactura de la provincia de Soacha – Cundinamarca.
4. Proponer herramientas para la gestión de la innovación en la pyme seleccionada, con base en la evaluación de capacidades realizada.

1.5 Metodología.

El Enfoque seleccionado para la realización de esta investigación es el cualitativo por cuanto se utiliza la recolección de datos sin que se haga una medición estrictamente numérica para descubrir o ajustarla a la pregunta de investigación en el proceso de interpretación (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014). Fundamentalmente es una investigación de tipo descriptiva-propositiva a partir de un estudio de caso único, donde se recopilan los datos sobre la base de una teoría, exponiendo y resumiendo la información de manera cuidadosa, luego analizando minuciosamente los resultados, con el fin de extraer generalizaciones significativas que contribuyan al conocimiento.

Las principales técnicas empleadas son: el análisis de contenido y la formulación de preguntas. La primera consiste en la interpretación de documentos, escritos, grabaciones, imágenes, videos, etc., donde puedan existir toda clase de registros de datos, transcripción de entrevistas, discursos, protocolos de observación, entre otros. El denominador común de todos estos materiales es su capacidad para albergar un contenido que leído e interpretado adecuadamente nos abre las puertas al conocimiento de diversos aspectos y fenómenos de la vida social (Abela, 2002).

Por su parte, la formulación de preguntas se apoya en el uso de un instrumento denominado cuestionario, que según Brace (como se citó en Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p. 217) consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables por medir y debe ser congruente con el planteamiento del problema.

Esta investigación se desarrolla en tres fases denominadas: Posicionamiento, Diagnóstico y Propuesta.

Fase 1. Posicionamiento. se parte de un posicionamiento teórico conceptual sobre Gestión de la Innovación que sirva como base para identificar los aspectos fundamentales que deben tenerse en cuenta en la generación de propuestas (alternativas) para la mejora de la gestión de la innovación en las pymes de manufactura de la provincia de Soacha. La principal técnica empleada en esta fase es el análisis de contenido.

Fase 2. Diagnóstico. En un segundo momento se hace una caracterización de la gestión de la innovación en pymes de manufactura pertenecientes a la provincia de Soacha – Cundinamarca a partir del análisis de contenido de políticas, programas, planes, informes, resultados de estudios y artículos académicos, en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación, enfatizando en aquellos aspectos que dificultan su implementación y por lo tanto se constituyen en factores que afectan el desempeño de este tipo de empresas.

De igual manera, en esta fase se realiza la evaluación de las capacidades de gestión de la innovación en una pyme de manufactura de la provincia de Soacha – Cundinamarca, empleando la técnica de formulación de preguntas. Para tal fin, se emplea un instrumento (cuestionario), cuya selección se realiza a partir de la revisión de manuales, guías y herramientas de diagnóstico de innovación para pymes. Además, para la recogida de los datos se emplea la entrevista personal, que implica que una persona calificada (entrevistador) aplica el cuestionario al o a los participantes; el primero hace las preguntas a cada entrevistado y anota las respuestas (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

En esta parte de la investigación además se emplea el estudio de caso. Para (Yacuzzi, 2005) los casos son particularmente válidos cuando se presentan preguntas del tipo "cómo" o "por qué", cuando el investigador tiene poco control sobre los acontecimientos y cuando el tema es contemporáneo. Desde esta perspectiva el caso es de carácter simple, es decir, se basa en un único caso; es de tipo descriptivo, puesto que implica un trabajo de observación fundamentado en la teoría (Merriam, 1998; Stake, 2007) y bibliográfico porque se construye fundamentalmente a partir de entrevistas (Bogdan & Biklen, 1982).

En el contexto de esta investigación George et al. (como se citó en Yacuzzi, 2005) establece que las preguntas "cómo" y "por qué" son más explicativas y llevan fácilmente al estudio de casos, además son especialmente relevantes por cuanto el Estudio del Caso propone la generalización y la inferencia "hacia la teoría" y no hacia otros casos. Sumado a lo anterior, la importancia del caso y su generalizabilidad no proceden, entonces, del lado estadístico, es decir del tamaño o representatividad de la muestra, sino del lado lógico: las características del estudio de caso se extienden a otros casos por la fortaleza del razonamiento explicativo (Mitchell, 1983). En este mismo sentido Stake (2007) establece el estudio intrínseco dentro de las modalidades de estudio de casos, como aquel que busca

mayor comprensión del mismo sin que se pretenda generar ninguna teoría ni generalizar los datos.

Siguiendo este orden de ideas, los criterios establecidos para la selección de la empresa son los siguientes:

1. Ser una pyme de manufactura ubicada en la provincia de Soacha – Cundinamarca.
2. No ejecutar actividades ni procesos, de manera formal e intencional, ligados a la gestión de la innovación.
3. Estar ubicada en uno de los veinte sectores estratégicos del programa de transformación productiva creado por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.
4. Pertenecer a una de las agremiaciones de empresas de la provincia como Asomuña, Asoinca o haber pertenecido a alguna de ellas, o haber participado en alguno de los programas de apoyo a las pymes de la provincia. Esto obedece a que las empresas asociadas a dichas agremiaciones tienen mayor participación de las políticas, programas y proyectos generados desde las administraciones municipales y entidades como la Cámara de Comercio de Bogotá.
5. Ser una empresa estable en el sector en relación con su permanencia y/o crecimiento.
6. Demostrar disposición e interés en suministrar la información necesaria para realizar una evaluación de sus capacidades en gestión de la innovación.

A partir del análisis de contenido sobre políticas, programas, planes, informes, resultados de estudios, artículos académicos, en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación, y la evaluación de las capacidades de innovación de la empresa seleccionada, se identifican los elementos de orden endógeno y exógeno de mayor relevancia, que inciden en la gestión de la innovación a través de la técnica de triangulación de información.

Fase 3. Propuesta. Finalmente se presentan algunas herramientas para la gestión de la innovación en la pyme seleccionada, con base en la evaluación de capacidades realizada. La selección de estas herramientas se efectúa con base en los modelos de gestión de la innovación para pymes revisados en la Fase 1 y el análisis de contenido de documentos especializados.

Es necesario precisar, que el título de este documento incluye las palabras “Caso de Estudio”, aspecto que no debe confundirse con el tipo de investigación empleado para la elaboración del mismo. De acuerdo con López (como se citó en Barroso & Farjat, 2010, p. 11) el caso de estudio es reconocido como una técnica didáctica de aprendizaje ampliamente desarrollada en la formación de profesionales en campos como el Derecho, Administración de Empresas y Organizaciones, Medicina, Ciencias Políticas y Sociales; en la enseñanza de la administración, un caso de estudio es una amplia descripción de una situación organizacional. Sin embargo, dado el alcance de esta investigación, existe una relación teórico-conceptual con dos tipos de caso de estudio, de acuerdo con la clasificación hecha por Colom et al (como se citó en Mendoza, 2006) a saber, los de evaluación y los de ilustración. Los primeros describen circunstancias, situaciones o acontecimientos en los cuales están involucrados un conjunto de factores y/o personas, conllevando al diagnóstico o la apreciación de lo que está sucediendo en un momento dado, por su parte, los casos de ilustración exponen situaciones concluidas y resueltas, por cuanto su propósito es dar a conocer las experiencias o modos de proceder dentro de un contexto particular.

2 POSICIONAMIENTO TEÓRICO CONCEPTUAL.

Este capítulo contiene las principales definiciones y conceptos sobre la innovación, generados por varios autores en las últimas décadas, haciendo énfasis en su clasificación y abordando el concepto de Sistemas de Innovación. Sumado a lo anterior, se realiza una comparación de los modelos de innovación con mayor relevancia en las últimas cinco décadas, resaltando sus fortalezas y debilidades.

La comprensión de la innovación como Sistema, tiene inmerso el enfoque de procesos y en consecuencia la ejecución de acciones de mejora, que para efectos de esta investigación están orientados en la generación de propuestas que permitan el aumento de la competitividad en una Pyme de manufactura ubicada en la provincia de Soacha - Cundinamarca.

2.1 La Gestión de la Innovación.

En las décadas posteriores a la posguerra el paradigma dominante en los contextos académico y económico sobre ajustes macroeconómicos fue el Keynesiano, que presentaba al cambio tecnológico como progreso técnico exclusivamente al interior de las funciones de producción, esto es, simplemente como una tendencia en el tiempo, sin que pudiese plantear en su real extensión la relación entre productividad y cambio tecnológico (Olaya, 2008).

Para Olaya (2008), a partir de la crisis económica de la década de los años setenta del siglo veinte, con el crecimiento de la industria de la microelectrónica, se insertan en el análisis económico las variables relacionadas con el progreso tecnológico como centro explicativo de este crecimiento económico y surgen los nuevos modelos de crecimiento económico acompañados por la Escuela de la Economía de la Innovación y del Cambio Tecnológico o Economía Neoschumpeteriana, la cual retomó los planteamientos teóricos de Joseph Schumpeter sobre ciclos económicos a largo plazo, el análisis dinámico, el progreso técnico endógeno, la empresa y la innovación, concepciones que no se habían incluido en el análisis económico hasta entonces y que se soportaban en evidencia empírica que relacionaba estrechamente el desarrollo económico y la competitividad empresarial con la innovación.

Hasta el momento se había analizado este asunto desde una perspectiva macro (sistema económico e industrial), sin embargo, surgieron nuevos elementos encaminados al análisis de elementos desvinculados como la empresa, el departamento de Innovación y Desarrollo (I+D) e incluso el producto.

Es así como surge una nueva disciplina llamada por algunos gestión de la innovación (Roberts, 1996), dirección de la innovación (Nieto, 2001) e incluso gestión tecnológica, orientada al estudio de los procesos de innovación en el ámbito empresarial y su integración dentro de la estrategia corporativa como elemento clave para el éxito organizacional. (Manjarrés & Vega, 2012, p. 19).

Sin lugar a dudas la gestión de la innovación toma cada vez mayor relevancia en el campo de la dirección de empresas, empero, a pesar de los avances y aportes en la materia, aún no se consolida una base teórica con aceptación generalizada en esta disciplina y se encuentra en un proceso de continua evolución y desarrollo.

Es sólo hasta la década de los ochenta del siglo veinte, cuando se retoman las ideas schumpeterianas y se renueva el interés por el análisis de la innovación, dando lugar a las primeras teorías evolucionistas, destacándose los trabajos de autores como Richard Nelson y Sídney Winter, Christopher Freeman, Giovanni Dosi, Carlota Pérez, entre otros.

Esta investigación se sustenta en el enfoque evolucionista, también conocido como neoschumpeteriano, el cual centra su análisis en el rol protagónico que tienen diferentes actores en relación con el ritmo y la dirección del progreso tecnológico, de igual manera, en los efectos desestabilizantes que las innovaciones logran generar sobre el crecimiento económico en el mediano y largo plazo. La teoría central del enfoque evolucionista establece que el desempeño económico se logra explicar haciendo una analogía con los procesos de evolución biológica propuestos por los conceptos Darwinianos. Para tal efecto se plantean tres diferentes mecanismos: la innovación tecnológica, los mercados y las estructuras institucionales. Para los evolucionistas, la mutación se genera a partir del accionar decidido de las empresas en busca de la adaptación y desarrollo en el mercado para la cual deben ejecutarse procesos de innovación.

Como manifiesta Freeman (1998) “cada innovación provoca al final un cambio institucional, pero al mismo tiempo en algunas ocasiones se requiere un cambio institucional para adelantar la innovación” en (Manjarrés & Vega, 2012, p. 23). A partir de lo anterior, ha surgido una importante línea de pensamiento, en la que uno de sus principales enfoques gira alrededor de los Sistemas de Innovación (SI).

La ventaja distintiva de este enfoque radica en que proporciona elementos que permiten analizar y comparar los procesos de innovación en diferentes escenarios, a saber, nacional, regional, sectorial, provincial; razón por la cual, ha llegado a convertirse en uno de los más importantes dentro de la teoría de la innovación, a su vez, considera la innovación como un proceso dinámico y social fundamentado en el conocimiento y la interrelación de los diferentes agentes que participan, de igual manera, la importancia asignada a la naturaleza endógena del cambio tecnológico y la capacidad propia de sistema económico para controlarlo y dirigirlo. Asimismo, las empresas juegan un papel activo en la modificación del entorno tecnológico y tienen una amplia capacidad para incidir en el proceso de innovación. En la Tabla 1 se presenta una comparación de los enfoques más importantes respecto de la Innovación.

Tabla 1. Enfoques para el estudio de la innovación

Características	Enfoque neoclásico	Nueva teoría del crecimiento	Enfoque evolucionista
Premisas básicas	<ul style="list-style-type: none"> • El proceso de Innovación es exógeno • La tecnología es información • La tecnología es un bien público • Las empresas son agentes homogéneos 	<ul style="list-style-type: none"> • El proceso de innovación es endógeno • La tecnología es un bien semipúblico 	<ul style="list-style-type: none"> • La innovación es un proceso endógeno, dinámico y social basado en el aprendizaje • La tecnología es conocimiento • Las empresas son agentes heterogéneos
Comprensión del crecimiento económico	<ul style="list-style-type: none"> • El crecimiento es un fenómeno ordenado y estático. • Causa y efecto son claramente separables 	<ul style="list-style-type: none"> • No difiere en esencia del enfoque neoclásico de la innovación. 	<ul style="list-style-type: none"> • El crecimiento es un fenómeno dinámico. • Tienen lugar complejos mecanismos causales que cambian con el tiempo.

Características	Enfoque neoclásico	Nueva teoría del crecimiento	Enfoque evolucionista
			<ul style="list-style-type: none"> • Circunstancias históricas que llevan de una a otra situación de desequilibrio

Fuente: Elaboración propia a partir de Manjarrés, L., & Vega, J. (2012). La gestión de la innovación en la empresa: evolución de su campo de estudio (p. 24). *Dimensión empresarial*, 10(1), 18-29.

2.1.1 La Innovación.

Desde la óptica empresarial, la gestión de la innovación se percibe como una fuente de generación de valor y de ventaja competitiva, por cuanto promueve la aceleración de cambios en la forma de competir, conduciendo a las organizaciones a que replanteen de manera permanente su accionar en busca de un mejor desempeño.

Cuando se realiza una revisión de la bibliografía disponible sobre innovación es inminente encontrar la aproximación al concepto moderno de ésta, aportado por Schumpeter (1978) quien define la innovación como la acción de dotar un recurso de la capacidad para crear riqueza, por lo cual, la innovación empresarial es elemento central del cuerpo teórico del análisis económico.

La innovación se genera en alguno de los siguientes cinco casos (Schumpeter, 1996, p. 120):

1. La introducción en el mercado de un nuevo bien.
2. La introducción de un nuevo método de producción o una nueva forma de tratar comercialmente un nuevo producto.
3. La apertura de un nuevo mercado en un país
4. La conquista de una nueva fuente de suministro de materias primas o de productos semielaborados.
5. La implantación de una nueva estructura en el mercado.

De forma general se asume que la innovación es equivalente al cambio, concepto que es sinónimo de novedad, por lo que es indispensable conocer algunas de sus definiciones

más representativas en los diferentes contextos. La Tabla 2 contiene un resumen de las principales definiciones de innovación obtenidas en la bibliografía, generadas por diversos autores.

Tabla 2. Principales definiciones de innovación recogidas en la bibliografía.

Fuente	Definición
Real Academia Española de la Lengua	Mudar o alterar algo, introduciendo novedades; creación o modificación de un producto, y su introducción en el mercado.
(Pavon & Goodman, 1981)	El conjunto de actividades inscritas en un determinado período de tiempo y lugar, que conducen a la introducción con éxito en el mercado, por primera vez, de una idea en forma de nuevos o mejores productos, servicios o técnicas de gestión y organización.
(Sherman, 1981)	Es el proceso en el cual a partir de una idea, invención o reconocimiento de una necesidad se desarrolla un producto, técnica o servicio útil hasta que sea comercialmente aceptado.
(Piatier, 1987)	Una idea transformada en algo vendido o usado.
(Larrañaga, 1999)	La Innovación es la explotación exitosa de nuevas ideas, aprovechando las oportunidades que ofrece el cambio.
(Saenz, 1999)	La innovación es una combinación de necesidades sociales y de demandas de mercado con los medios científicos y tecnológicos para satisfacerlas.
(P. F. Drucker, 2002)	Más que una genialidad, la Innovación es trabajo duro”, también dijo que “la mayoría de las innovaciones exitosas son el fruto de una intensa y concienzuda búsqueda de oportunidades para la Innovación
(Buesa Blanco, 2003)	Las teorías más recientes sobre el crecimiento incorporan el conocimiento como un factor de producción más, conocimiento que tiene su reflejo en métodos más eficaces de producción y organización, y en nuevos y mejores productos y servicios. En este contexto, la innovación se revela como el resultado de múltiples interacciones entre los distintos agentes existentes: universidades, centros públicos y privados de investigación, empresas y grupos empresariales, entidades financieras, usuarios y administraciones públicas.
(Cornella, 2007)	Innovación es convertir ideas en valor.
(Escorsa Castell & Valls Pasola, 2003)	La “Innovación es un nuevo o mejorado procedimiento, producto o servicio”
(Álvarez, 2009)	Innovación es el éxito de la explotación de nuevas ideas. La relación entre sí, y la tecnología con los elementos comerciales de gestión, mercadeo y conocimiento.

Fuente: García Esquivá, M. (2015). *Análisis y Modelado del Proceso de Gestión de la Innovación en PYMES y su Implementación en una Plataforma WEB* (Tesis doctoral) (p. 17). Murcia, España: Universidad de Murcia.

Aldana de Conde (1996) establece que la innovación es un proceso sistemático que se fundamenta en las ideas y propuestas generadas por las personas, el cual proporciona el soporte y los recursos que las viabilizan y gestiona el proceso por medio del cual esas ideas se transforman en productos, servicios, soluciones, conceptos, entre otros, que son implementados, comercializados y generan los resultados planificados.

A su vez, en el Manual de Frascati (2002) se entiende por innovación la conversión de una idea en un producto (bien o servicio) nuevo o mejorado, que posteriormente es introducido en el mercado, como también puede ser utilizado en la industria o el comercio. Dicho documento determina los estándares sugeridos para la realización de encuestas de investigación y desarrollo (I+D) experimental, que de alguna manera son la referencia para la medida de la innovación. Las definiciones contenidas en este manual tienen aprobación internacional, proporcionando un lenguaje común ligado a la ciencia y a la tecnología.

Para López (2006) el concepto de innovación es a la vez ambiguo y vago, razón por la cual se hace complejo encontrar una definición única de este término. Los diferentes autores plantean definiciones de acuerdo con los criterios que desde su punto de vista son relevantes, hecho que desencadena en una buena cantidad de definiciones ligadas a los distintos contextos de los cuales se fundan.

Empero, la mayoría de las definiciones sobre innovación tienen un elemento central, esto es, que la innovación no se limita a lo novedoso, sino que su enfoque es mucho más amplio y trasciende hacia la solución concreta de problemas (necesidades u oportunidades) que existen en el mercado y en la sociedad, por lo cual es necesario que además de ser original, se materialice en la práctica y en la capacidad de comercialización.

Ante el hecho de no contar con definiciones universalmente aceptadas en la materia, asumiendo que la uniformidad a la hora de establecer los elementos característicos de la innovación que permitan su comprensión e implementación normalizada, dependen del posicionamiento que los diferentes autores tienen a partir de los contextos específicos, resulta válida en este caso, la definición acordada por las naciones de la OCDE, que se encuentra consignada en el denominado Manual de Oslo. Este manual se ha constituido en un estándar aceptable y en su última edición del año 2005, la innovación es definida como: “la introducción de un producto (bien o servicio) o de un proceso, nuevo o significativamente mejorado, o la introducción de un método de comercialización o de organización nuevo, aplicado a las prácticas de negocio, a la organización del trabajo o a las relaciones externas.” (OCDE & European Communities, 2006).

En relación con sus versiones anteriores, además del concepto tradicional de innovación reconocida como innovación tecnológica, alusiva a las innovaciones de producto

y las de proceso, el Manual de Oslo añade dos nuevos tipos de innovación: la innovación organizacional y la innovación comercial. Esta inclusión previamente fue propuesta por diferentes autores (Cañibano Calvo, García-Ayuso Covarsi, & Sánchez, 2000) dada su importancia indudable, especialmente en empresas pertenecientes al sector del comercio y/o los servicios, donde los resultados de los procesos de innovación por lo general no son tan palpables.

Con base en este manual se define que una empresa innovadora es la que ha introducido una innovación (de cualquiera de las cuatro categorías) en el mercado, como parte integrante de un sistema económico, político, social, cultura, tecnológico, y en un periodo específico, además, se deja claridad en que la innovación no se obtiene de manera exclusiva como resultado lineal de un proceso de Investigación y Desarrollo, por el contrario, existen otras alternativas y acciones que la estimulan, a saber: la adquisición de tecnologías duras y/o blandas² (Arbelaez, 2016); fortalecimiento del capital intelectual³ (Sánchez Medina, Melián González, & García Falcón, 2007) de la organización por medio de la formación de los colaboradores; generación de ideas, co-creación⁴ (Quijano, 2013), diseño mediado por las relaciones que la empresa tiene con su entorno; la reconfiguración de los sistemas de gestión o de sus métodos comerciales, entre otros.

En este orden de ideas, una vez superados los planteamientos que la circunscribían a un departamento en concreto, la innovación, desde el punto de vista interno, se propone como un fenómeno transversal en la empresa que afecta a sus diferentes áreas. Asimismo, es imposible entender plenamente la innovación si solo se ve como una serie de actividades

² Las tecnologías blandas son los conocimientos, disciplinas y metodologías que tratan con las interacciones humanas y los procesos sociales. No constituyen objetos tangibles como las tecnologías duras. Una buena metáfora es aplicar esta dualidad en el contexto de la informática: Las tecnologías blandas son el "software" y las tecnologías duras son el "hardware". Estas tecnologías tienen como producto el mejoramiento de dinámicas sociales en instituciones u organizaciones (formales o no) con el fin de alcanzar un objetivo determinado. Estas organizaciones pueden ser empresas industriales, de comercio, de servicios, fundaciones, organizaciones con o sin fines de lucro, etc.

³ El capital intelectual es la combinación de activos inmateriales o intangibles, incluyéndose el conocimiento del personal, la capacidad para aprender y adaptarse, las relaciones con los clientes y los proveedores, las marcas, los nombres de los productos, los procesos internos y la capacidad de I+D, etc., de una organización, que aunque no están reflejados en los estados contables tradicionales, generan o generarán valor futuro y sobre los cuales se podrá sustentar una ventaja competitiva sostenida.

⁴ La Co-creación es un término relativamente nuevo en el mundo del Marketing y la Innovación, este tema permite que sus clientes le ayuden a hacer su producto de tal manera que el resultado final sea algo ajustado a sus preferencias y con todos los elementos que el mismo cliente ayudo a construir.

internas, más o menos relacionadas entre sí. Desde un punto de vista sistémico, es necesario atender a las múltiples relaciones entre las diferentes actividades y actores de la organización.

2.1.2 Clasificación de la Innovación.

En el esfuerzo colectivo, desde el mundo de la ciencia, las instituciones, la academia y la empresa, por ordenar y sistematizar los conceptos de innovación, es posible encontrar múltiples maneras de clasificar y caracterizar las diferentes formas de producir innovaciones. En la Tabla 3 se encuentran los principales tipos de innovación de acuerdo con criterios establecidos por diferentes autores.

Tabla 3. Clasificación de la innovación con base en distintos criterios

Criterio	Tipo	Autor (es)
Objeto de la innovación	<ul style="list-style-type: none"> • Innovación de producto: se corresponde con la introducción de un bien o de un servicio nuevo, o significativamente mejorado, en cuanto a sus características o en cuanto al uso al que se destina. 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. El nuevo producto, entendido como bien o servicio, puede ser el resultado de la utilización para su creación de nuevas tecnologías o conocimientos, o bien ser fruto de una combinación de tecnologías o conocimientos ya existentes. • Innovación de proceso: es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, proceso de producción o de distribución. Ello implica cambios significativos en las técnicas, los materiales y/o los programas informáticos. Entre los posibles beneficios obtenidos a partir de una innovación de proceso pueden estar la reducción de los costes de producción, la mejora de la calidad o la producción de nuevos o significativamente mejorados productos. • Innovación de mercadotecnia (o marketing): es la aplicación de un nuevo método de comercialización que implique cambios significativos del diseño o el envasado de un producto, su posicionamiento, su promoción o su tarificación. Este tipo de innovaciones pueden buscar una respuesta más adaptada a las necesidades de los consumidores, la apertura a nuevos mercados o un nuevo posicionamiento de un determinado producto. Para que realmente pueda ser considerada una innovación en mercadotecnia como tal, ha de referirse a métodos de comercialización no empleados anteriormente en la empresa; ese nuevo método de comercialización puede 	(OCDE & European Communities, 2006)

Criterio	Tipo	Autor (es)
	<p>haber sido puesto a punto por la empresa innovadora o adoptado desde otra empresa u organización.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Innovación de organización: es la introducción de un nuevo método organizativo en las prácticas, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores de la empresa. Este tipo de innovaciones pueden tener por objeto mejorar los resultados de la empresa reduciendo sus costes administrativos o de transacción, mejorando el nivel de satisfacción en el trabajo y la productividad. Lo que distingue una innovación de organización de otros cambios organizativos en la empresa es la introducción de un método organizativo (en las prácticas de la empresa, la organización el lugar de trabajo o las relaciones exteriores) que no haya sido empleado anteriormente por la empresa y que resulte de decisiones estratégicas tomadas por la dirección. 	
Medio empleado para obtener la innovación	<ul style="list-style-type: none"> • Innovaciones tecnológicas: basadas en la utilización de nuevo conocimiento tecnológico o de nuevas tecnologías, o de nuevos usos o combinaciones de las existentes. Se refieren a aquellas en las que el cambio en la empresa viene producido por la utilización de una tecnología. Este tipo de innovación se ha relacionado habitualmente con los cambios aplicados en los medios de producción. • Innovaciones no tecnológicas: cuando el cambio viene inducido por una vía no tecnológica, como podría ser un cambio organizativo, nuevos sistemas de distribución o de comercialización. Las innovaciones no tecnológicas son denominadas por algunos autores como innovaciones administrativas o innovaciones organizativas. Incluso es habitual encontrar literatura que directamente considera innovación tecnológica aquella referida a productos o procesos. 	(EOI Esc.Organiz.Industrial, 2010)
Grado de Novedad	<ul style="list-style-type: none"> • Innovación radical, disruptiva o de ruptura: que se produce cuando aparece algo totalmente nuevo que rompe las pautas de consumo establecidas. El impacto de estas innovaciones puede modificar la estructura del mercado, crear nuevos mercados o hacer obsoletos productos existentes. Sin embargo, la ruptura relacionada con una innovación puede no hacerse patente hasta mucho tiempo después de la aparición de la misma. • Innovación incremental: cuando se van produciendo mejoras significativas de algo ya existente a través de pequeños cambios orientados a la mejora de la productividad de la empresa y que, si bien de manera aislada son poco significativos, la sucesión y acumulación de los resultados de los mismos pueden constituir una base importante de transformación. 	(Christensen, 2003)
Ámbito geográfico	<ul style="list-style-type: none"> • Novedad para la empresa: cuando se introducen, en la empresa objeto de estudio, innovaciones que ya existen en otras empresas. Esta es la exigencia mínima para que las actividades referidas puedan considerarse innovación. • Novedad Intermedia o nueva para el mercado de la empresa: que introduce una novedad en un país o región, aunque dicha innovación haya sido introducida por otras empresas en otras zonas. Se define el mercado, en este caso, 	(OCDE & European Communities, 2006)

Criterio	Tipo	Autor (es)
	<p>simplemente como la empresa y sus competidores y puede referirse a una región geográfica o a una gama de productos. El alcance geográfico del concepto de nuevo para el mercado depende de la manera en que la propia empresa considera el mercado sobre el que opera, pudiendo estar hablándose de empresas nacionales o internacionales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Novedad mundial: cuando la empresa es la primera en lanzarlo en todos los mercados y en todos los sectores de actividad. El concepto de nuevo para el mundo entero implica un grado de novedad cualitativamente superior al de nuevo para el mercado. En este caso se generan innovaciones que contribuyen a crear conocimiento o, dicho de otra manera, a mover la frontera del conocimiento. 	
Enfoque estratégico	<ul style="list-style-type: none"> • Innovación cerrada: cuando los proyectos de innovación se acometen con el conocimiento y los medios de la propia empresa. Es la forma en la que tradicionalmente las empresas han ido gestionando su innovación. Bajo este modelo clásico, los proyectos sólo pueden empezar en el interior de la empresa y terminar en su propio mercado. • Innovación abierta: bajo cuyo paradigma los proyectos pueden originarse tanto dentro como fuera de la empresa, pueden incorporarse tanto al principio como en fases intermedias del proceso de innovación, y pueden alcanzar el mercado a través de la misma compañía o a través de otras empresas. 	(Chesbrough, 2003)
Otras clasificaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Innovación social: La Innovación Social consiste en encontrar nuevas formas de satisfacer las necesidades sociales, que no están adecuadamente cubiertas por el mercado o el sector público; o en producir los cambios de comportamiento necesarios para resolver los grandes retos de la sociedad, capacitando a la ciudadanía y generando nuevas relaciones sociales y nuevos modelos de colaboración. Son, por tanto, al mismo tiempo innovadoras en sí mismas y útiles para capacitar a la sociedad a innovar. 	(Abreu Quintero, 2011)

Fuente: Elaboración propia a partir de García Esquivá, M. (2015). *Análisis y Modelado del Proceso de Gestión de la Innovación en PYMES y su Implementación en una Plataforma WEB (Tesis doctoral)* (p. 20-26). Murcia, España: Universidad de Murcia. y COTEC. (2001). *Innovación Tecnológica. Ideas Básicas*. Madrid: Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica.

En la presente investigación se entiende que cualquier tipo de innovación se sustenta en la aplicación de uno o más tecnologías, en ese sentido cuenta con un componente tecnológico. Así las cosas, la tecnología es uno de los tantos factores que pueden llegar a generar efectos en las innovaciones en alguna medida.

2.1.3 Los Sistemas de Innovación.

Sin lugar a dudas, las empresas desempeñan un rol protagónico en los procesos de desarrollo de las naciones y de manera especial en la implementación y propagación de

innovaciones en el mercado (Schumpeter, 1978). Sobre este asunto, Porter (1990) en su artículo *The competitive advantage of nations* asevera que la innovación es un proceso y no puede separarse del contexto estratégico y competitivo de una organización. De igual manera, Drucker (1997) argumenta que la innovación sistemática consiste en la búsqueda, organizada y con un objetivo, de cambios, en el análisis sistemático de las oportunidades que ellos pueden ofrecer para la innovación social o económica.

Indiscutiblemente es necesario conocer las dinámicas propias de la innovación y generar claridad respecto de los interrogantes que se plantean a continuación: ¿cuál es la razón que impide reconocer el potencial de una innovación?, ¿cómo sabe una compañía cuál innovación es la de mayor pertinencia para implementarla?, ¿cuáles son las principales fuentes de innovación?, ¿cuál o cuáles son las mejores formas de adoptarlas?, y finalmente ¿puede una organización controlar su entorno a través de la innovación? (Afuah, 1999).

Bajo esta perspectiva es posible asegurar que el proceso innovador supera los límites de la empresa, involucrando a otros agentes que lo integran, esto es, instituciones públicas y/o privadas. De esta manera, se habla de Sistemas de Innovación (SI) o de Sistemas Nacionales y Regionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, que de manera general se definen como las redes de instituciones, de los sectores público y privado, donde sus actividades e interacciones inician, importan, modifican o divulgan nuevas tecnologías.

A su vez, esta interacción constante permite que los avances científicos y tecnológicos sean socializados, logrando entonces que las empresas catalogadas como menos o no innovadoras puedan acceder a los adelantos tecnológicos (Kuramoto, 2007).

En los países en vía de desarrollo el concepto de sistema de innovación ha sido admitido, se ha convertido en la brújula que guía la formulación de sus políticas en la materia. Como resultado se construyen los Planes Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, en los cuales uno de los elementos más importantes es el fortalecimiento de dicho sistema. Igualmente, las actividades, ejecutadas por diferentes instituciones públicas y académicas están encaminadas a lograr una interacción más dinámica con otros agentes del sistema como las empresas y el estado.

Sin embargo, el concepto de sistema de innovación no se ciñe de manera exclusiva a los límites de un país, por el contrario, su alcance puede incluir regiones más extensas, por ejemplo, subcontinentes, o, de menor tamaño, es decir, territorios definidos dentro de los propios países.

Por su parte, se establece que hay ciertas funciones que son exclusivas del gobierno, entre las cuales se encuentran diseñar y ejecutar políticas, asignar recursos y la regulación. Por otro lado, hay una serie de funciones que son compartidas con otras organizaciones, como el financiamiento, la ejecución de actividades relacionadas con la innovación, la investigación y formación de recursos humanos, así como la creación de vinculaciones y flujos de conocimiento Mullin (como se citó en Kuramoto, 2007).

Ante esta realidad, la OEI (1999) enfatiza en la necesidad de considerar, además de las capacidades y conocimientos asociados a los procesos de I+D, las capacidades y conocimientos de diferente naturaleza en los que intervienen numerosos actores e instituciones, del sector público y/o privado, que tienen diferentes grados de participación en el proceso de generación, transmisión y apropiación del conocimiento y de las innovaciones en las sociedades modernas, como las universidades y centros de investigación científica, empresas de proyectos, entre otros, configurando una red.

Los sistemas nacionales de ciencia, tecnología e innovación conforman redes de instituciones, recursos, interacciones y relaciones, mecanismos e instrumentos de política, y actividades científicas y tecnológicas que promueven, articulan y materializan los procesos de innovación y difusión tecnológica en la sociedad (generación, importación, adaptación y difusión de tecnologías). En la Figura 1 se visualizan los principales actores del proceso en el marco del Sistema de Innovación mencionado con anterioridad.

La capacidad para innovar de las organizaciones tiene relación directa con la calidad, frecuencia e intensidad de las interacciones entre éstas y los demás agentes del sistema que intervienen en las actividades de creación, adopción y difusión de los conocimientos que se emplean en la producción de bienes y servicios (COTEC, 1998). De acuerdo con este enfoque los agentes del sistema son:

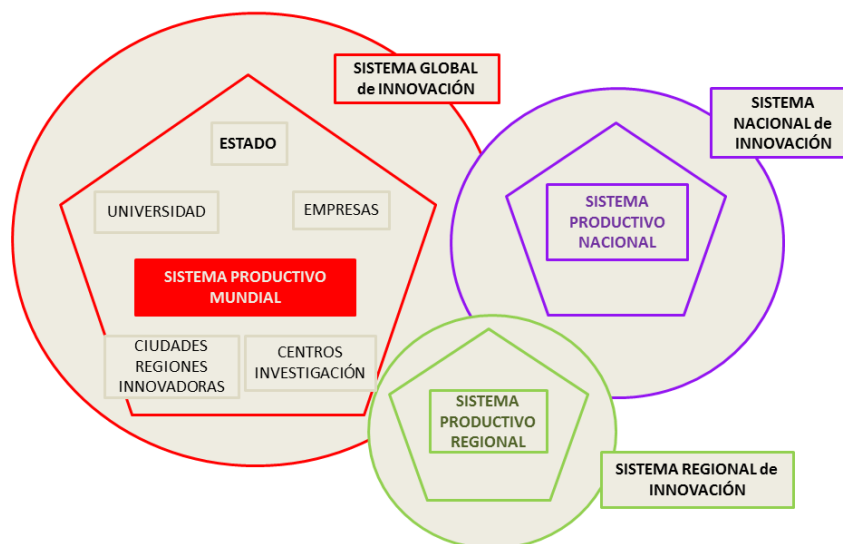


Figura 1. Sistemas Global, Nacional y Regionales de Innovación

Fuente: Acosta Puertas, J. (25 de noviembre de 2015). Jaime Acosta Puertas. Recuperado el 17 de agosto de 2016, de *Economía de la innovación y la transformación productiva en economías emergentes*: http://jaimeacostapuertas.blogspot.com.co/2015_11_22_archive.html

- Universidades y otros Organismos Públicos de Investigación, que producen conocimiento por medio de la investigación y de la transferencia de este a través de acciones de formación u otros mecanismos.
- Administraciones Públicas, que fomentan la actividad innovadora en los otros agentes con base en políticas de apoyo.
- Infraestructuras como centros tecnológicos y los parques tecnológicos o científicos, que estimulan la innovación de las empresas disponiendo de talento humano y recursos materiales, transfiriendo conocimiento e interactuando con los otros agentes.
- Entorno, incluyendo los diversos factores que influyen en el proceso como el capital humano de la sociedad o los mecanismos de financiación.
- Empresas, que son las verdaderas productoras de las innovaciones llevándolas al mercado.

En cada nación o región existe un Sistema de Innovación más o menos creado para promover la función innovadora sustentada en la calidad del proceso comunicativo y la

relación con y entre los diferentes agentes. En la Figura 2 se puede apreciar una representación gráfica del Sistema de Innovación propuesto por COTEC⁵ (1998). Los más recientes enfoques sobre innovación buscan contextualizar la política científica y tecnológica para que sea útil y pueda responder a los intereses de cada país o región ayudando de esta forma a generar riqueza y bienestar para sus habitantes.

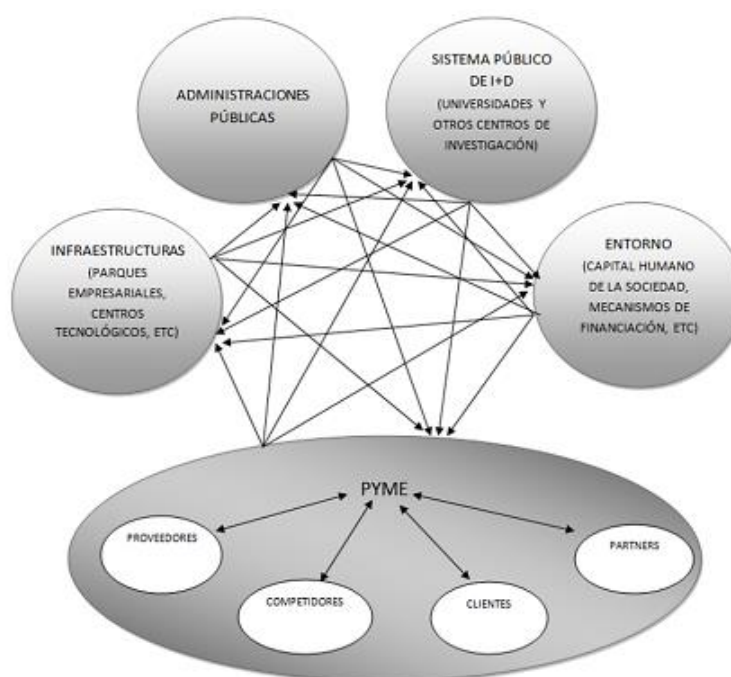


Figura 2. El sistema de innovación.

Fuente: García Esquivá, M. (2015). *Análisis y Modelado del Proceso de Gestión de la Innovación en PYMES y su Implementación en una Plataforma WEB (Tesis doctoral)* (p. 30). Murcia, España: Universidad de Murcia.

2.1.4 La Innovación como proceso.

Como se ha podido observar, la Innovación no se reduce a un resultado espontáneo a partir de la inspiración, por lo contrario, es un hecho que reviste complejidad y debe procurarse que la empresa genere un flujo frecuente de innovaciones. Por lo tanto, es incuestionable la necesidad de concebir este fenómeno como un proceso, entendiendo como proceso al conjunto de actividades o eventos, coordinados y organizados que se ejecutan de forma alternativa o simultánea, en ciertas circunstancias y con uno o más fines determinados.

⁵ La Fundación Cotec para la innovación es una organización española privada sin ánimo de lucro cuya misión es promover la innovación como motor de desarrollo económico y social. Desde 2001 existe además Cotec Italia, y desde 2003, Cotec Portugal, que confieren un carácter internacional al impulso a la innovación que promueve la fundación.

Existe la creencia de que la innovación surge de manera exclusiva a partir momentos de inspiración, o que solo algunos pocos bienaventurados cuentan con habilidades especiales para propiciarla. Por el contrario, la innovación puede obtenerse en diversas modalidades, como por ejemplo en la oferta de servicios a los clientes, en la distribución de los productos, en el relacionamiento con otras empresas (por ejemplo, las alianzas estratégicas) o en la forma de comercializar un bien o servicio. Asimismo, la innovación no tiene que estar basada únicamente en ideas novedosas, sino que también, y más frecuentemente, se da mediante la implantación de pequeñas mejoras en productos o procesos: mejora continua (Robayo, 2016).

Es común establecer como principal indicador de una empresa innovadora sus resultados finales, esto es, los nuevos productos, quizá porque son los elementos más observables por sus consumidores o clientes, no obstante, no se tienen en cuenta las actividades ni los procesos que se realizan internamente con miras a obtener estos resultados (Anderson, Potočnik, & Zhou, 2014).

Para Robayo (2016) la innovación debe concebirse como proceso debido a que es transversal a todas las operaciones de la empresa, posibilitando la combinación de las capacidades técnicas, financieras, comerciales y administrativas lo cual a su vez permite el lanzamiento al mercado de nuevos y mejorados productos o procesos que hacen más competitivas a las firmas.

Al igual que los demás procesos empresariales, la Innovación debe ser eficiente en relación con el uso de los recursos, orientándola a conseguir los resultados propuestos, además, debe ser susceptible de mejora. En este sentido, para lograr mejorar el desempeño de un proceso y hacerlo previsible es necesario que éste sea gestionado bajo un enfoque sistemático, abriendo paso al concepto de Gestión del Proceso de la Innovación o simplemente Gestión de la Innovación. Al respecto Hidalgo & Pavón (1997) definieron la Gestión de la Innovación como un proceso encaminado a organizar y dirigir los recursos disponibles (humanos, técnicos y económicos), con el propósito de generar nuevos conocimientos e ideas que permitan producir nuevos bienes, servicios y/o procesos o mejorar los ya existentes y transferir esas mismas ideas a los escenarios de fabricación, comercialización y uso.

En el Manual de Oslo de 2015, en concordancia con el concepto de Innovación, la OCDE ha suministrado un aporte importante a este debate. Aunque el manual no propone un modelo para la gestión de la Innovación, sí especifica las actividades fundamentales del mismo. Estas actividades se pueden ver, agrupadas en tres grandes bloques como se muestra en la Figura 3.

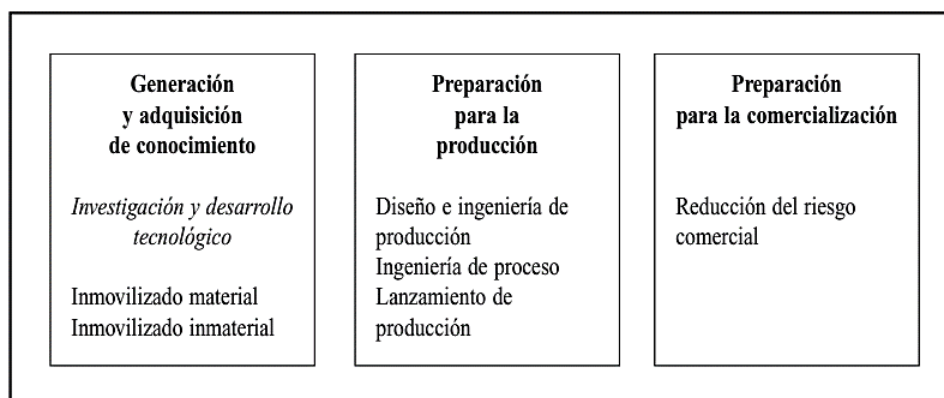


Figura 3. Actividades que componen el proceso de innovación.

Fuente: COTEC. (2001). *Innovación Tecnológica. Ideas Básicas* (p. 16). Madrid, España: Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica.

Generación y adquisición de conocimiento: que consiste en obtener el conocimiento que permita a las empresas generar las innovaciones, para tal efecto éstas cuentan con dos vías: que el conocimiento sea el resultado de un esfuerzo interno en I+D u obtenerlo externamente bien sea a través de la contratación de talento humano cualificado que disponga de ese conocimiento o en forma de tecnologías duras, equipos o productos. Esto quiere decir que la transferencia de tecnología, entendida como todo tipo de conocimiento, y comprendida como lo que ella representa, esto es, adaptación aun contexto, es también innovación.

Preparación para la producción: Se orienta a la aplicación del conocimiento o la implementación tecnológica para producir la mejora en la empresa, por medio de la creación o transformación de un producto o la transformación de un proceso de negocio, o la combinación de ambos; esto incluye la creación de un nuevo servicio.

Preparación para la comercialización: Por cuanto el éxito de una innovación está completamente ligado a su adecuada comercialización.

Sin lugar a dudas los aportes de la OCDE en la materia son un importante referente, sin embargo, hay otras actividades que también deberían ser incluidas, como por ejemplo las previas a las propuestas (léase enfoque estratégico, vigilancia tecnológica, vigilancia del entorno, benchmarking, creatividad, etc.), ya que conducen y condicionan las actividades posteriores del proceso; las relacionales con el Sistema de Innovación y todos sus componentes; y las actividades posteriores como la explotación de la innovación, protección, derechos, etc., que permiten que la empresa mida y ponga en valor sus innovaciones (Velasco, Zamanillo, & Gurutze, 2007).

2.1.5 Modelos de innovación.

Se reconoce como un modelo a la representación abstracta de los elementos o variables más importantes y característicos de la realidad en un momento específico que definen de manera práctica las particularidades de un proceso que puede llegar a ser complejo. Los modelos son empleados como marco de referencia para entender e intentar transformar la realidad actual (Carvajal, 2002). Desde esta línea de pensamiento, los modelos de innovación son abstracciones de un conjunto de características propios de distintas épocas, sustentados primordialmente en el avance que ha tenido el sistema empresarial, en relación con los procesos de innovación y que intentan explicar el recorrido hecho por una idea hasta que llega al mercado.

En la Tabla 4 se hace una presentación de los modelos de gestión de la innovación más representativos, con base en la clasificación generacional realizada por Rothwell (1994), de igual manera, el análisis de un grupo de autores al respecto fundamentado en las características que diferencian a cada modelo, exponiendo sus contribuciones y limitaciones.

La principal característica de las tres primeras generaciones es que los proyectos de innovación tienen una evolución secuencial y dependiente de las etapas previas, es decir, no se accede a la siguiente fase, sin que se haya cumplido con todos los requisitos de la fase previa, impidiendo por lo tanto la integración.

De acuerdo con los modelos lineales, la génesis del proceso de innovación es la investigación aplicada y los resultados de ésta se incorporan al mercado como se muestra en las Figuras 4 y 5, idea que ha sido revaluada por modelos posteriores.

Tabla 4. Modelos de Innovación por generaciones

Modelo Rothwell	Características	Clasificación	Contribuciones	Limitaciones
Empuje de la tecnología (primera generación).	Proceso de innovación secuencial movilizada por los avances en tecnología.	Modelos lineales.	<ul style="list-style-type: none"> • Son útiles para entender de forma simplificada y racional el proceso de innovación (Velasco & Zamanillo, 2003). • A partir de este modelo se fundamentan las bases conceptuales de los modelos posteriores (Velasco & Zamanillo, 2003). 	<ul style="list-style-type: none"> • Se limita a una innovación de producto. • Se sesga la generación de ideas sustentadas en dos tipos de conocimiento: tecnológica y de mercado (Rodríguez Devis, 2006). • Concibe el proceso como un sistema cerrado, rustico y lineal, que se fundamenta en el departamento de I+D. • Por lo que no existen retroalimentaciones. • Se asume el flujo de innovación como un proceso de un solo camino (Velasco & Zamanillo, 2003). • Se presta poca atención a los demás procesos y al papel del mercado (Ortt & Duin, 2008). • Los proyectos son unidades individuales; no se establecen relaciones estratégicas entre los proyectos y las metas de la empresa (Ortt & Duin, 2008).
Tirón de la demanda (segunda generación).	Proceso de innovación secuencial movilizada desde el mercado.			
Interactivo (tercera generación).	Proceso de innovación iterativo. Relaciona y conecta la innovación en todas las fases del proceso.	Modelos Interactivos Mixtos.	<ul style="list-style-type: none"> • Se hace énfasis en los procesos retroactivos y de múltiples interrelaciones entre las diferentes etapas (Velasco & Zamanillo, 2003). • La ciencia y la tecnología se relaciona en todas las etapas 	<ul style="list-style-type: none"> • Se conserva el concepto lineal del proceso, por lo que el comienzo de una etapa queda sujeto a la finalización de la etapa que la precede (Velasco & Zamanillo, 2003). • Los tiempos de lanzamiento del producto al mercado son

Modelo Rothwell	Características	Clasificación	Contribuciones	Limitaciones
			<p>del modelo (Velasco & Zamanillo, 2003).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Énfasis en la innovación de producto y de proceso. La innovación surge del contacto con la ciencia a lo largo del proceso (Rodríguez Devis, 2006). 	<p>exageradamente largos (Velasco & Zamanillo, 2003).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Existen numerosos procesos de retroalimentación, lo que hace que el proceso sea lento (Rodríguez Devis, 2006). • Aún no se tienen en cuenta factores del entorno (Velasco & Zamanillo, 2003). • Se centra más bien en la fase de creación de la innovación que en la fase de explotación (Ortt & Duin, 2008).
Proceso integrado (cuarta generación)	Proceso de innovación simultaneo. Idea de grupo, solapamiento de actividades, desarrollo paralelo.	Modelos Integrados.	<ul style="list-style-type: none"> • Se diferencian dos tipos de innovaciones: técnica (producto, servicio y proceso) y administrativa (estructura organizacional y procesos administrativos). • El proceso de innovación se da simultáneamente entre las fases (Rodríguez Devis, 2006). • Alto grado de integración funcional dentro de la empresa y con los proveedores (Velasco & Zamanillo, 2003). • Los procesos claves son soportados por un entorno de liderazgo con un enfoque en mercado, recursos, sistemas y técnicas (Rodríguez Devis, 2006). • Conformación de equipos interdisciplinarios y uso de 	<ul style="list-style-type: none"> • Presenta debilidades en la interacción con el entorno externo, la cual no es totalmente contemplada (Velasco & Zamanillo, 2003). • Se limitan a las relaciones empresa – cliente y empresa – proveedor.

Modelo Rothwell	Características	Clasificación	Contribuciones	Limitaciones
			<p>ingeniería concurrente o simultánea.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El proceso de innovación es similar al proceso de calidad, que se ha permeado en todos los niveles de la organización. 	
<p>Sistema integrado y redes (quinta generación)</p>	<p>Proceso en red. La innovación como proceso de aprendizaje dentro y entre las organizaciones, acumulación de <i>know how</i> distribución en red de nuevas tecnologías.</p>	<p>Modelos en red.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Las estrategias de producto enfatizan en la calidad y rendimiento. • Difiere de los modelos de procesos “horizontales” y se mueven cíclicamente a través de niveles (Rodríguez Devis, 2006) • Utilización de sofisticadas herramientas electrónicas que permite incrementar la velocidad y la eficiencia en el desarrollo de actividades (Velasco & Zamanillo, 2003). • No se limita a la organización, sino que también se da organizacionalmente (Rodríguez Devis, 2006). • La movilización del conocimiento se da a través de la interacción entre el producto, el servicio o el sistema que ofrece la empresa y los clientes, los proveedores, los distribuidores y los 	<ul style="list-style-type: none"> • Alta dependencia de las TIC • La apertura del proceso de innovación no es adecuada para cualquier industria (Ortt & Duin, 2008).

Modelo Rothwell	Características	Clasificación	Contribuciones	Limitaciones
			<p>competidores (Rodríguez Devis, 2006).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Énfasis en redes de colaboración e intercambio de información (alianzas estratégicas). • La innovación es un ciclo repetitivo de fases divergentes (ramificación) y convergentes (integración) (Rodríguez Devis, 2006). • Conformación de equipos multifuncionales y uso de Ingeniería simultánea. • Innovación basada en conocimiento. • Promueve una cultura de innovación en toda la empresa. 	

Fuente: Vargas, L. E. (2013). *Diseño de una propuesta metodológica para gestionar la innovación en empresas desarrolladoras de software integrantes de la organización Network Clúster TIC del Triángulo del Café (Tesis de maestría)*. Manizales: Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales.

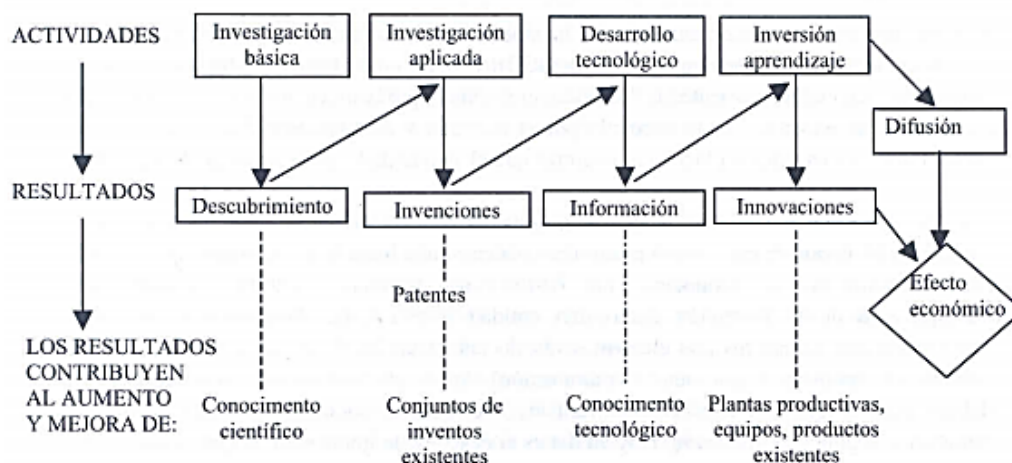


Figura 4. Modelo lineal de la innovación (empujado por la tecnología).

Fuente: Boylan, M., Gold, B., & Rosegger, G. (1980). *Evaluating technological innovations: methods, expectations, and findings*. Lexington: Lexington Books.

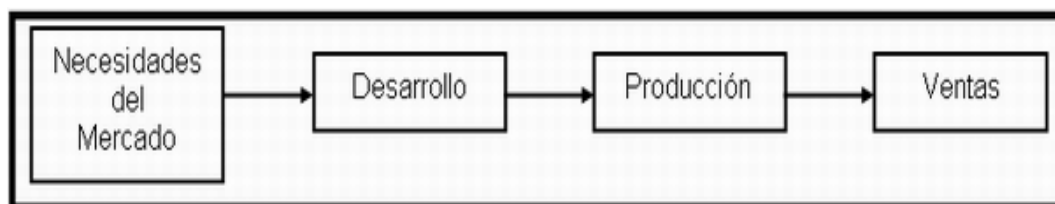


Figura 5. Modelo lineal de la innovación (empujado por el mercado).

Fuente: Hidalgo, A., & Pavón, J. (1997). *Gestión e innovación: un enfoque estratégico*. Madrid, España: Pirámide.

En contraposición, los modelos mixtos (tercera generación) sustentan que las necesidades y expectativas del mercado son la fuente principal para la generación de innovaciones, por tal razón, la retroalimentación constante durante el proceso es uno de sus elementos primordiales, como también, la relación entre ciencia y tecnología con todas las fases del proceso. Ver Figura 6.

Para Vargas (2013) el proceso integrado de cuarta generación es comparable con la idea de un juego de Rugby, en el que el balón avanza, pero no sigue una ruta prevista. Este modelo se fundamenta en criterios fijados por la ingeniería concurrente⁶, lo que supone una mayor integración dentro de la empresa, y con la colaboración de proveedores y clientes.

⁶ La Ingeniería Concurrente es un enfoque integrado del desarrollo del producto que pone énfasis en las expectativas del cliente por medio de la producción de productos de alta calidad, con mayor rapidez y menor costo. Apoya los valores del trabajo multidisciplinario en equipo, como son la cooperación, la confianza, y el compartir e intercambiar los conocimientos y la información, de tal manera que la toma de decisiones durante

Este modelo busca una mayor integración en todas las fases del proceso de innovación, lo que demanda unos altísimos niveles de coordinación y control. Ver Figura 7.

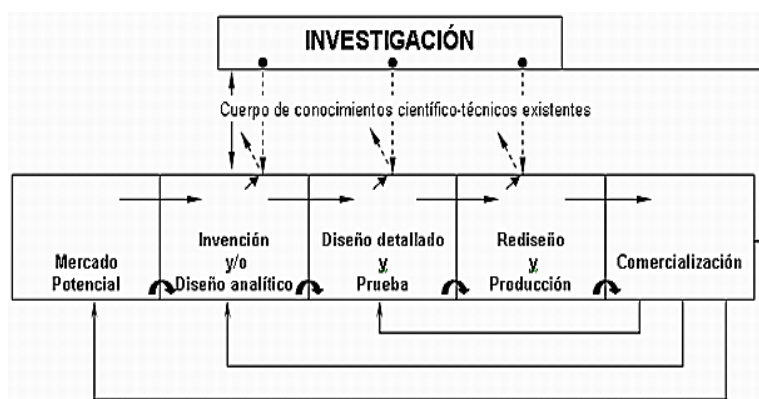


Figura 6. Modelo mixto del proceso innovador.

Fuente: Kline, S., & Rosenberg, N. (1986). *An overview of innovation. The positive sum strategy. Harnessing technology for economic growth*, 275-306.

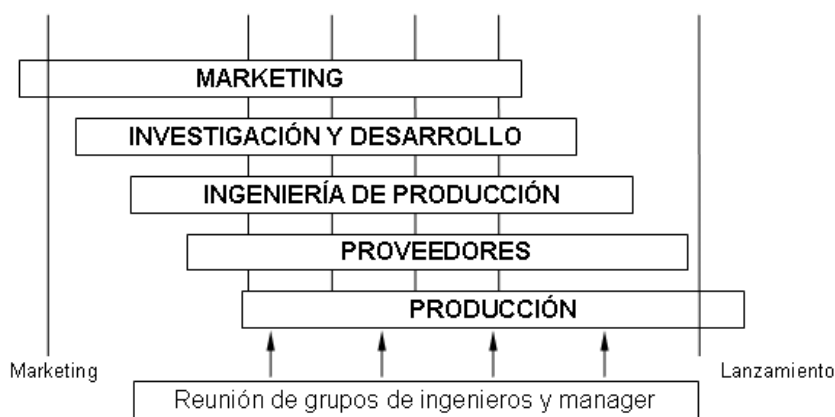


Figura 7. Modelo integrado del proceso innovador.

Fuente: Hidalgo, A., & Pavón, J. (1997). *Gestión e innovación: un enfoque estratégico*. Madrid, España: Pirámide.

Por último, en el modelo de quinta generación, derivado de un enfoque evolucionista de la innovación, se provoca un rompimiento respecto de los modelos predecesores porque a pesar de que el proceso tiene gran relevancia son mucho más importantes las interacciones y los agentes que intervienen. Se basa en la idea de un proceso de desarrollo de productos como un sistema abierto e interconectado (Rothwell, 1994), además, pondera la simultaneidad, la participación de colaboradores externos y la integración de conocimientos.

la etapa del diseño, proceda con énfasis en la consideración simultánea de todos los aspectos del ciclo de vida del producto (Luna Amaya, 1999).

Este modelo representa la posición asumida respecto de la innovación en esta investigación. Ver Figura 8.

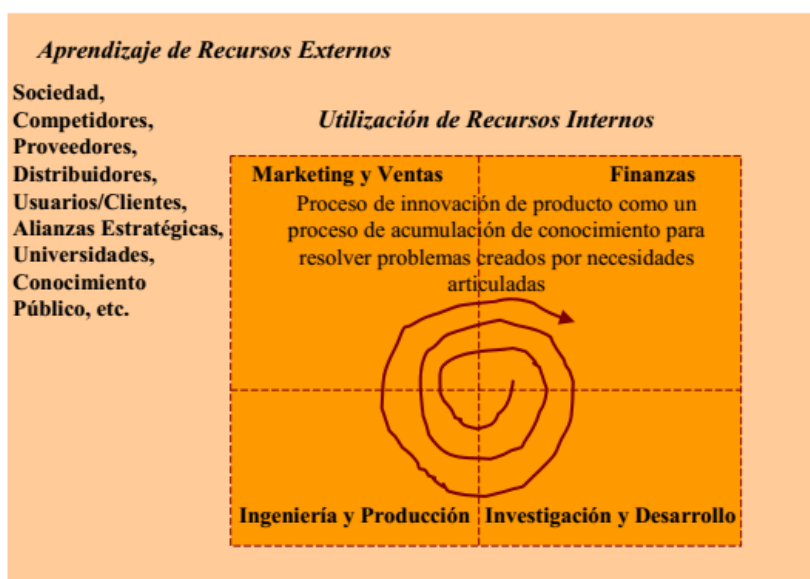


Figura 8. Modelo en red.

Fuente: Trott, P. (2005). *Innovation Management and New Product Development*. Financial Times Prentice Hall.

En relación con el estudio del proceso de innovación visto como un conjunto de actividades, es preciso subrayar que no existe un modelo explicativo claro y definitivo que revele el recorrido que sigue una invención hasta que ésta es introducida en el mercado. Todos los modelos existentes en la literatura tienen fortalezas y debilidades⁷, por tal motivo algunos autores concluyen que actualmente no existe un modelo del proceso de innovación generalizable.

Al respecto Arboniés⁸ (2009, p. 42) establece que la gestión siempre trata de fraccionar los procesos y controlarlos como si se tratara de las piezas de una misma maquinaria con relaciones causa – efecto lineales y que este modo de pensamiento es contraproducente en algo tan como la innovación. El autor sostiene además que la certeza mata a la innovación y que no es posible jugar a tener capacidad predictiva y certidumbre

⁷ En relación con este aspecto, ni siquiera la OECD proporciona un modelo específico sobre el proceso que tiene lugar desde que se genera una invención hasta que esta llega al mercado (aunque sí se hace mención particular a la utilidad del modelo de “enlaces en cadena”) e incluso se afirma que todos los modelos de innovación disponibles en la literatura tienen serios cuestionamientos.

⁸ Conferencista, escritor y profesor invitado en numerosas instituciones académicas y empresas; actualmente Socio Fundador y Director de Angel Arbonies Asociados; Economista de empresa y Mphil en Innovation Management por la Universidad de Sussex (SPRU). www.angelarbonies.com

con la innovación porque entonces se estará matando su esencia. La certeza es posible siempre que se quede con lo conocido. La innovación es una praxis y el gestor de la innovación es quien la produce y quien hace que esta suceda, aunque a veces le cueste explicar cómo ha sucedido. Al respecto, la Escuela de Gestión Crítica de Montreal coincide con esta postura, frente la crítica a los modelos únicos como recomendación, sino se aceptan los modelos en contextos. (Aktouf, 1999).

A pesar de que en la mayor parte de los modelos se trata a la innovación como un proceso independiente o apartado de los demás procesos empresariales, en la realidad está integrada con los demás y a partir de este razonamiento, es imposible analizarla de manera separada de los otros procesos y/o sistemas empresariales (CIDEM, 2002).

Predominantemente los modelos están más enfocados a la realización de diagnósticos sobre la capacidad de innovación de las organizaciones que a la generación de metodologías para implementarla, especialmente en pymes. Estos modelos de auditoría proveen un marco para conocer y examinar la situación de la empresa en un momento dado siendo su finalidad el desarrollo de planes de acción o de mejora, empero, no proponen un modelo detallado que derive en una metodología de gestión.

De acuerdo con Velasco *et al.* (2007, p. 14) existe un conocimiento más sutil, pero no por ello menos importante, que viene recogido en los siguientes ámbitos: el trabajador en su puesto de trabajo, el trabajador dentro del grupo, el trabajador en la empresa, la empresa con otras empresas y el entorno donde la empresa desarrolla sus actividades.

Por otra parte, la revisión hecha facilita la caracterización de debilidades que son habituales en casi todos los modelos abordados:

- Enfoque en innovaciones radicales y no representan apropiadamente las incrementales, que son las que tienen un mayor potencial innovador
- Hobday (2005, p. 129) “Orientación a grandes empresas que cuentan departamentos de investigación y desarrollo. No son aplicables en empresas de menor tamaño y estructura menos formal como las Pymes”.

- Énfasis en la Innovación de producto, olvidando otras innovaciones como las de proceso o las organizativas.
- No contemplan las etapas previas (generación de ideas y creatividad) ni el enfoque estratégico que es imprescindible.
- No incluyen etapas posteriores al lanzamiento del producto en el mercado, dejando de lado los cambios que se puedan producir.

En consecuencia, se procederá a realizar una revisión de los modelos más relevantes de gestión de la innovación empresarial de tal manera que pueda realizarse una comparación entre ellos y de esta manera poder identificar los elementos con mayor relevancia que desde la bibliografía consultada se consideren necesarios para ser aplicados con miras a mejorar las prácticas en materia de Gestión de la Innovación en las Pymes de la provincia de Soacha – Cundinamarca.

2.1.6 Modelos de gestión de la innovación.

La gestión de la innovación se ha convertido en uno de los retos más importantes que desafía a los empresarios y gerentes. Un buen número de instituciones en los ámbitos público y privado, han realizado propuestas y en muchas ocasiones elaborado modelos, para facilitar la puesta en práctica de la innovación y poder ejecutar una gestión efectiva de la misma.

De manera contraria a lo que sucede con la gestión de la calidad, donde existe una terminología aceptada, metodologías estandarizadas a nivel internacional (ISO o EFQM), así como un enfoque contundente en la relación cliente - proveedor, en el caso de la innovación estas prácticas aún no están generalizadas.

El reto se hace más grande por cuanto la innovación tiene una forma propia de dirección, que no es el resultado del uso extensivo de formas tradicionales de gestión. Por lo tanto, aunque la innovación mejora el desempeño de una empresa, requiere un conjunto amplio de conocimientos y habilidades de gestión que no son los mismos de la gestión administrativa del día a día. Empero, existe una tendencia creciente de propuestas que son el resultado de trabajos de investigación y experiencias propias de organizaciones que tratan de gestionar la innovación; este fenómeno ha generado un conjunto creciente de

conocimientos y modelos que establecen el qué y el cómo se logra gestionar mejor la innovación (Intxaurburu & Velasco, 2010).

La Tabla 5 contiene las propuestas más recientes encontradas en la bibliografía revisada en materia de gestión de la innovación que provienen de esferas tan diversas como el mundo académico, administraciones públicas, centros tecnológicos, consultorías o agencias de desarrollo regionales. La selección de dichos modelos se realizó con base en los siguientes criterios: relevancia, difusión y reconocimiento de las organizaciones autoras.

Tabla 5. Modelos de Gestión de Innovación Empresarial.

Nombre	Año de publicación	Autor (es)	País de Origen	Ámbito / Enfoque
London Business School	1996	Chiesa, V., Coughlan, P. y Voss, C.A.	Por encargo del Departamento de Comercio e Industria (DTI) del Reino Unido	Público / Diagnosis
Tidd, Bessant y Pavitt	1997	Tidd, J.: Management School, University of London Bessant, J.: CENTRIM (Centre for Research on Innovation Management), University of Brighton Pavitt, K.: SPRU (Science Policy Research Unit), University of Sussex.	Reino Unido	Privado / Prognosis
Temaguide	1998	Fundación Cotec (proyecto de investigación desarrollado por la consultora Socintec, Centrim (Universidad de Brighton), Irim (Universidad de Kiel) y Manchester Business School, coordinadas por la Fundación Cotec).	Consortio Europeo (financiación parcial de la DG XIII, de la UE)	Público / Prognosis
The innovation premium	1999	Jonash, R.S. y Sommerlatte, T	Estados Unidos de América.	Privado / Prognosis
Los cuatro principios para mejorar la GI	1999	Sandven y Baratte.	Estados Unidos de América.	Privado / Prognosis
Innovation Management Toolkit	2000	Gobierno de Canadá, Departamento de Industria (Dirección de Innovación).	Canadá.	Público / Diagnosis
Modelo de Dirección	2000	Profesores Muñoz-Nájjar y Vilà del IESE.	España.	Privado / Diagnósis

Nombre	Año de publicación	Autor (es)	País de Origen	Ámbito / Enfoque
Integral de la Innovación (IESE)				
Cotec	2001	Fundación Cotec para la innovación tecnológica.	España.	Privado / Prognosis
CIDEM	2002	CIDEM (Centro de Innovación y Desarrollo Empresarial)	Departamento de Trabajo, Industria, Comercio y Turismo de la Generalitat de Catalunya	Público / Diagnósis
Verhaeghe y Kfir	2002	Verhaeghe y Kfir.	Aplicado en organización de base tecnológica en Sudáfrica.	Privado / Diagnósis
Tecno-Lógica	2002	Centro de Estudios Económicos Tomillo (CEET).	España (Portal desarrollado con el apoyo del Programa Profit del Ministerio de Ciencia y Tecnología).	Público / Diagnósis
Innovation Capability Maturity	2002	Shapiro, S.	Estados Unidos de América	Privado / Prognosis
Innovation DNA	2002	Innovation Network.	Estados Unidos de América.	Privado / Prognosis
AENOR – UNE 166002	2002	AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación), Comité Técnico de Normalización 166.	España.	Privado / Prognosis
Guía para gestionar la innovación. Reflexiones	2002	Dirección General de Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Información	España	Público / Diagnósis
Innovation Wave	2003	Bettina von Stamm. (London Business School).	Reino Unido.	Privado / Diagnósis
House of Innovation	2003	A.T. Kearney	Estados Unidos de América.	Privado / Diagnósis
Entertain	2004	Consortio europeo liderado por LABEIN, junto con UMIST (University of Manchester Institute of Science and Technology), consultoría noruega (TI Trondelag), Cámara de Comercio de Gipuzkoa y diez PYMES	Unión Europea	Público / Diagnósis
Eraberritu: Modelo de	2005	LKS S.COOP., Asociación Cluster de Telecomunicaciones del	País Vasco (Diputación	Público / Diagnósis

Nombre	Año de publicación	Autor (es)	País de Origen	Ámbito / Enfoque
Referencia para la GI		País Vasco (GAIA) y Facultad de Ciencias Empresariales de Mondragón Unibert sitatea (ETEO)	Foral de Guipúzcoa)	
Guía práctica de la innovación para PYMES	2005	ESADE Business School	España.	Privado / Diagnosis Prognosis
Cuatro Claves para una Capacidad de Innovación Sistémica	2006	Loewe, P. y Dominiquni, J.	Estados Unidos de América.	Privado / Prognosis
Metodología para la Gestión de la Innovación en la Empresa	2006	Idom Consultoría	España.	Privado / Prognosis
La dinámica de la Innovación Tecnológica. Modelo HIPER 666	2006	Julio Mario Rodríguez Devis	Colombia	Público / Prognosis
Guía práctica de Gestión de la I+D+i para pymes.	2007	Centro Europeo de Empresas de Innovación. CEEI Ciudad Real	España.	Privado / Prognosis
La gestión de la Innovación en 8 pasos.	2008	Agencia Navarra de Innovación	España.	Privado / Prognosis
Innovación en las pymes. Cuatro modelos, cuatro soluciones.	2008	Instituto Andaluz de Tecnología	España	Privado / Prognosis
Guía práctica de innovación para PYMES.	2010	Confederación de empresarios de Málaga	España.	Privado / Diagnosis Prognosis
La innovación en sentido amplio: un modelo empresarial. Análisis conceptual y empírico	2010	Club de Excelencia en Gestión y Cotec	España.	Privado / Diagnosis
Manuales prácticos de la Pyme. Innovación Empresarial	2010	C.E.E.I GALICIA, S.A. (BIC GALICIA)	España.	Público - Privado / Prognosis
Guía de la Innovación.	2010	Alianza por la Innovación.	Colombia.	Público - Privado /

Nombre	Año de publicación	Autor (es)	País de Origen	Ámbito / Enfoque
		Santiago Ruiz Navas, Juan Felipe Herrera		Diagnosis Prognosis
Gestión de la fase temprana de la innovación	2012	Intelligence 4 innovation en cooperación con International SEPT Program	Alemania	Privado / Prognosis
Modelo conceptual para la evaluación de la gestión de la innovación	2013	Jorge Robledo Velásquez, Carlos Mario Zapata Toro	Colombia	Público / Diagnosis Prognosis

Fuente: Elaboración propia a partir de Intxaurburu, G., & Velasco, E. (2010)⁹. El benchmarking aplicado a la gestión de la innovación. (E. U. Empresariales, Ed.) *Revista de Dirección y Administración de Empresas* (17), 33-46.

Estos modelos se pueden clasificar a su vez entre aquellos que tienen enfoques claros respecto del establecimiento de directrices, pautas o guías para gestionar la innovación, también conocidos como Modelos de Prognosis. Por su parte, aquellos cuyo propósito es suministrar una herramienta útil y sencilla para que las empresas realicen un diagnóstico de su capacidad de GI se conocen como Modelos de diagnosis. Si bien estos últimos generalmente no proveen directrices para la Gestión de la Innovación, es posible deducirlas a partir del instrumento de diagnóstico.

Al revisar la Tabla 5 se concluye que la mayor parte de las propuestas se originan desde el ámbito privado y de manera especial de las empresas de consultoría. Cuando estas propuestas provienen del ámbito público, esto es, promovidas y financiadas por los gobiernos, ministerios u otras instituciones, por lo general se presentan como herramientas de autodiagnóstico al servicio de las empresas. Sin embargo, los modelos proporcionados por el sector privado, son en su mayoría indicaciones, fórmulas o pautas para gestionar la innovación.

De igual manera se destaca el trabajo que ha venido realizando España para promover la gestión de la innovación en sus pequeñas y medianas empresas, donde tanto el gobierno como la empresa privada han realizado esfuerzos conjuntos y sinérgicos en la búsqueda de la mejora de la gestión en los procesos de innovación. Una muestra de esto son las

⁹ Según los autores fueron seleccionados los modelos más referenciados y citados en la bibliografía especializada en innovación, utilizando para ello Índices de Impacto (Science Citation Index) y Factores de Impacto de Revistas (obtenidos del Journal Citation Report).

publicaciones que se proporcionan a este tipo de empresas en un lenguaje comprensible, a manera de guías, manuales, metodologías y otros documentos, que son de libre acceso y cuentan además con canales de comunicación para facilitar el acompañamiento a dichas organizaciones.

Con miras a conocer con mayor detalle algunos Modelos de Prognosis, en la Tabla 6 se hace una comparación de aquellos enfocados en la innovación en pymes. Cabe resaltar que fueron escogidos aquellos con accesibilidad por medio de páginas web corporativas, bases de datos o bibliografía específica. Se hace hincapié en el propósito, el énfasis y a la estructura de los modelos relacionados.

2.1.7 Normalización de la Innovación en Colombia.

En Colombia, un grupo de importantes empresas, universidades e instituciones se han reunido de manera periódica en el comité 217 del Instituto Colombiano de Normas Técnicas (ICONTEC), con el propósito de producir las denominadas normas NTC 5800, y las guías GTC 186 y 187, para proveer orientación a las empresas e instituciones colombianas, respecto de la implementación de actividades de gestión de la I+D+i, de la siguiente manera:

- NTC 5800 – Gestión de la I+D+i. Terminología y definiciones de las actividades de I+D+i.
- NTC 5801 – Gestión de la I+D+i. Requisitos del sistema de gestión de la I+D+i.
- NTC 5802 – Gestión de la I+D+i. Requisitos de un proyecto de I+D+i.
- GTC 186 – Gestión de la I+D+i. Sistema de vigilancia.
- GTC 187 – Gestión de la I+D+i. Competencia y evaluación de auditores de sistemas de gestión de I+D+i.

De acuerdo con el Foro Económico Mundial (FEM), una de las formas indiscutibles para mejorar la competitividad es la innovación. Al respecto, el desempeño de Colombia en este indicador, en los últimos años la ubican entre los puestos 57 y 76. Con el fin de contribuir al mejoramiento de las actividades de innovación y en esa misma línea de la competitividad en el país, se generan las normas para extender a las empresas, especialmente a las pymes, los conceptos ligados a la gestión de las actividades de I+D+i.

Tabla 6. Modelos para gestionar la innovación en pymes.

Nombre	Propósito	Énfasis	Estructura
<p>Guía para gestionar la innovación. Reflexiones (Dirección General de Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Información, 2002)</p>	<p>Inducir a las empresas de la Región de Murcia a reflexionar sobre su actitud ante la innovación y, quizás, a descubrir nuevas perspectivas y orientaciones en sus planes y estrategias.</p>	<p>Provisión a las pequeñas y medianas empresas de una herramienta para iniciar una autoevaluación sobre su capacidad para innovar. Pretende ser un primer paso para motivar una reflexión interna. No se trata tanto de ofrecer las respuestas adecuadas, como que las empresas puedan plantearse las preguntas esenciales para aumentar su capacidad de innovación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es Innovación? • La innovación es un proceso • Cómo gestionar el proceso de innovación • Cuestionario de autoevaluación • Procedimiento de autoevaluación • ¿Cómo medir la innovación? • Seguimiento del proceso de innovación
<p>Guía práctica de la innovación para PYMES (Ramis Pujol, 2005)</p>	<p>Desarrollar una visión ampliada de la innovación adaptada a la realidad de las Pymes. Se presenta un marco global de la innovación que da cabida a otras concepciones de la innovación diferentes a la I+D y que permita a las Pymes entrar en el camino de la innovación.</p>	<p>Desarrollo de condiciones organizacionales conducentes y generadoras de un esfuerzo innovador. La innovación es un esfuerzo sistemático que necesita de la existencia de procesos y herramientas adecuadas para su desarrollo. El esfuerzo innovador debería ser una decisión fundamentada en el análisis estratégico de cada empresa.</p>	<p>Se presenta en primer lugar, un capítulo con datos sobre la innovación en España; En otro capítulo se presenta una tipología no exhaustiva de la innovación; en el tercer capítulo se mencionan las Condiciones para la innovación; el capítulo cinco se centra en la gestión del proyecto de innovación; en el capítulo 6 se presenta una visión dinámica y realista de la innovación; por último, en el capítulo siete, se proporciona un cuestionario de autodiagnóstico que permita comprender en qué situación puede encontrarse la empresa respecto de sus competencias de innovación.</p>
<p>Metodología para la Gestión de la Innovación en la Empresa (Idom Consultoría, 2006)</p>	<p>Crear una metodología para la Implantación de un Sistema de Gestión de la Innovación en las empresas de Bizkaia.</p>	<p>Esta metodología se basa en la realización de un análisis inicial de la situación de la gestión de la innovación y la I+D en la empresa, y un posterior desarrollo de aquellos aspectos que deban formar parte del Sistema de Gestión, y se concibe para su aplicación en las empresas contando con la ayuda de un consultor</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación del sistema de gestión de la innovación. • Utilización de herramientas de Innovación. • Generación y selección de ideas de Innovación. • Planificación, control y ejecución de proyectos de innovación. • Medida, control y mejora del sistema de gestión de innovación.

Nombre	Propósito	Énfasis	Estructura
Guía práctica de Gestión de la I+D+i para pymes (CEEI Ciudad Real, 2007)	Servir de herramienta a las Pymes para iniciar una autoevaluación sobre su capacidad de innovar, como un primer paso para propiciar los procesos de reflexión interna, de manera que puedan aumentar su capacidad de innovación y, por tanto, su competitividad.	Recopila la información y los conocimientos que los emprendedores y empresarios necesitan manejar para planificar y realizar una gestión eficaz y eficiente de los procesos de innovación en sus empresas, estableciendo para ello la metodología a seguir para llevar a cabo una búsqueda de oportunidades de innovación.	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión del conocimiento y de la tecnología. • La cultura de innovación • Concepto y tipos de innovación • El liderazgo para el éxito en la innovación • La organización de la innovación • Gestión de los procesos de I+D+i • Financiación de la innovación. • Protección de la I+D+i y transferencia de tecnología
La gestión de la Innovación en 8 pasos (Asociación de la Industria Navarra, 2008)	Ayudar a la empresa a identificar los elementos clave que componen la gestión de la innovación, siendo éste un primer paso que permita entender sus fases, aportándole aclaraciones metodológicas y de terminología, fuentes documentales, así como entender los aspectos a tener en cuenta por el rol de gestor de la innovación dentro de la empresa.	La gestión de la Innovación es la organización y dirección de los recursos tanto humanos como económicos, con el fin de aumentar la creación de nuevos conocimientos, la generación de ideas técnicas que permitan obtener nuevos productos, procesos y servicios o mejorar los ya existentes, y la transferencia de esas mismas ideas a las fases de producción, distribución y uso.	<ul style="list-style-type: none"> • La Innovación como estrategia. • Creatividad e Innovación. • Vigilancia Estratégica, Benchmarking e Inteligencia competitiva. • Gestión de proyectos. • Financiación de la Innovación. • El aseguramiento de la Innovación. • La explotación de la Innovación. • La explotación de la Innovación.
Innovación en las pymes. Cuatro modelos, cuatro soluciones (Instituto Andaluz de Tecnología, 2008)	Ofrecer un conjunto de orientaciones para que las organizaciones puedan satisfacer las necesidades que, en el entorno de la innovación, tienen sus principales grupos de interés: clientes, accionistas, trabajadores y entorno social.	Fomento en las pymes de la aplicación de metodologías y herramientas de apoyo a la Gestión de la Innovación que, adoptadas de forma sistemática, permiten incrementar la competitividad de las mismas. Para ello, se presentan de forma clara los aspectos clave de cuatro metodologías, cuyos resultados positivos han sido ampliamente demostrados en organizaciones de distintos tamaños y sectores de actividad.	<p>La guía se estructura en seis capítulos. Primero se realiza una breve exposición del significado de la Innovación en las pymes y de la necesidad de gestionarla de forma adecuada; a continuación, se describen cuatro metodologías y herramientas para la innovación y, por último, se contemplan consideraciones para la aplicación de cada una de ellas.</p> <p>Las metodologías y herramientas que contiene esta guía son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis del Valor (AV) • Metodología 5s (5s)

Nombre	Propósito	Énfasis	Estructura
Guía práctica de innovación para PYMES (Confederación de Empresarios de Málaga, 2010)	Desmitificar el concepto clásico de la innovación, y por otro, extender la cultura de la innovación, entendiendo que la decisión de innovar no es un gasto sino una inversión rentable y una práctica cotidiana favorecedora de la excelencia empresarial.	Pretende constatar que la posición competitiva y el rendimiento empresarial dependen del equilibrio entre la comercialización de las líneas de actividad y la detección y aprovechamiento de nuevas oportunidades, de tal modo que el esfuerzo inicial que supone innovar se vea compensado por los resultados.	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión del Conocimiento (GC) • Análisis de Productos y Mercados (APM) • ¿Qué es innovación y en qué consiste? • Condiciones necesarias para la innovación. • Cuestionario autodiagnóstico de medición “Capacidad de Innovación”. • Instrumentos de apoyo a la innovación. • Relación de Organismos Públicos de apoyo a la innovación. • Glosario de términos. • Conclusiones.
La innovación en sentido amplio: un modelo empresarial. Análisis conceptual y empírico (COTEC, 2010)	Proporcionar un instrumento útil para que las empresas mejoren su actividad innovadora, sea cual fuere su nivel actual de compromiso con ella o la clase de innovación por la que están optando o quieran optar en el futuro.	Comprensión de la innovación en sentido amplio, que incluye tanto las innovaciones tecnológicas como las comerciales y las gerenciales u organizativas; y, al mismo tiempo, aprovechamiento del amplio entendimiento alcanzado sobre las innovaciones tecnológicas para explicar el proceso de las otras dos y, todavía más, para llegar a comprender el fenómeno empresarial de la innovación, capaz de convertir en riqueza cualquier tipo de conocimiento.	En la primera parte se realiza un análisis de carácter conceptual, se exploran los motivos que tienen las empresas para innovar y se analizan las distintas clases de innovación. Después se introduce la explicación que hace Cotec del modelo de urdimbre de la innovación. En los apartados siguientes se analizan las cualidades que conforman la urdimbre empresarial de la innovación. En la segunda parte se realiza un análisis empírico del comportamiento de trece empresas en relación con la urdimbre de la innovación. Para ello se toman como base las respuestas de las empresas a un cuestionario elaborado por Cotec.
Innovación Empresarial. Manuales prácticos de la Pymes (C.E.E.I GALICIA,	El propósito general de este manual es mostrar a los emprendedores que desean poner en marcha un proyecto empresarial y a aquellas empresas ya creadas y en fase	Muchos gerentes de microempresas y PYMES consideran que la innovación empresarial no tiene nada que ofrecerles, que no se adapta a sus necesidades ni a su	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué se entiende por innovación? • ¿Tiene mi empresa potencial innovador?

Nombre	Propósito	Énfasis	Estructura
S.A. (BIC GALICIA), 2010)	de consolidación, que la innovación empresarial, utilizada adecuadamente, puede proporcionarles importantes beneficios.	reducido tamaño. Sin embargo, la innovación constituye un factor de crecimiento idóneo para este tipo de empresas. En un entorno tan competitivo y cambiante como en el que vivimos en la actualidad, la innovación se convierte en un factor indispensable de supervivencia. No obstante, muchas empresas todavía no tienen claro el concepto de innovación y las repercusiones que ésta puede tener en su rendimiento.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo gestionar un proyecto de innovación? • ¿Qué técnicas de apoyo a la gestión de la innovación se pueden utilizar? • Algunas herramientas de gestión de la innovación • Financiación de la innovación • Ejemplos y casos prácticos • Varios
Guía de la Innovación (Ruiz & Herrera, 2010)	Identificar diversas herramientas que sirvan para gestionar la innovación en producto y proceso y seleccionar de ellas las que sean más adecuadas para aplicar en el contexto de las Pymes colombianas.	Definición de inventario de herramientas que faciliten a los empresarios gestionar la innovación de producto, proceso/servicio en sus empresas y de estas seleccionar las más adecuadas para aplicar en el contexto de las Pymes colombianas, por medio de búsqueda bibliográfica y la consulta investigadores en el área.	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnósticos • Generación de ideas • Selección de ideas • Portafolio de proyectos estratégicos • Estrategia de innovación tecnológica • Implementación y seguimiento de la estrategia • Anexos
Gestión de la fase temprana de la innovación. (Dornberger, Suvelza, & Bernal, 2012)	Elevar la tasa de éxito de los proyectos de innovación que las empresas y organizaciones emprenden. Entregar al lector la base conceptual para comprender el qué, el porqué, el para qué y el cómo de la gestión de la innovación con una estricta orientación al mercado.	El énfasis que los autores ponen en la fase temprana del proceso de innovación se debe fundamentalmente a que, en sus experiencias en los diversos campos de la actividad económica, ellos repetidamente han sido testigos del impacto decisivo que la fase temprana tiene en la suerte y resultados de los proyectos de innovación. Al invertir los recursos necesarios, emplear los recursos humanos idóneos y promover aquellas capacidades intangibles que son esenciales para cubrir las exigencias de este periodo tan crucial, se logra disminuir	<ul style="list-style-type: none"> • El Proceso de innovación y sus desafíos • Gestión estratégica de la innovación • Creatividad como fundamento para la innovación • Cultura para la innovación • Organización para la innovación • Transferencia de tecnología, propiedad intelectual y cooperación • Planificación financiera de la innovación

Nombre	Propósito	Énfasis	Estructura
		el riesgo de fracaso de los proyectos de innovación.	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de la Fase Temprana de la Innovación • Personas • Quality Function Deployment (QFD) de productos y servicios • Método de escenarios • Herramientas para el estímulo de la creatividad • Service Blueprinting • Target Costing para servicios • Planeación de proyectos • Roadmaps Tecnológicos • Failure Mode Effect Analysis (FMEA) • Métodos para la evaluación de la inversión • Eliminación de barreras de comportamiento • Evaluación de la efectividad en la implementación de innovaciones
Modelo conceptual para la evaluación de la gestión de la innovación (Robledo & Zapata, 2013)	Proponer un modelo de evaluación de la gestión de la innovación que se enmarca en la Perspectiva de la Empresa Basada en Recursos y adopta una concepción sistémica de la organización.	El desarrollo de modelos nuevos o mejorados es una contribución significativa al avance de la gestión de la innovación empresarial. Producto del trabajo del Grupo de Innovación y Gestión Tecnológica de la Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín, en una línea investigativa que busca desarrollar modelos de gestión de la innovación validados en el contexto de las empresas colombianas.	<p>En resumen, los elementos constitutivos del modelo son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • AMBIENTE • ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN • CAPACIDADES DE INNOVACIÓN • RESULTADOS

Fuente: Elaboración propia.

2.2 Concepto de Competitividad.

Competitividad es un concepto muy utilizado y que genera debate en la cotidianidad en los contextos académico, económico, social, político, tecnológico, entre otros. Aunque existe un consenso sobre la gran importancia que tiene la competitividad, especialmente en el desarrollo de las naciones, debido a su indiscutible rol en relación con la capacidad de las empresas para incorporarse en los mercados, no se encuentra clara ni unánimemente definida.

A través de la revisión bibliográfica se pudo identificar una coincidencia en relación con la no existencia de una definición única de competitividad, convirtiéndola en algo difuso y de complicada medición. Müller (1995) expone que hay palabras que tienen la gracia de ser extraordinariamente precisas, específicas y, a la vez, excepcionalmente genéricas e ilimitadas; altamente operacionales y medibles, y, en esa misma vía, demasiado abstractas y extensas. No obstante, estas palabras tienen una condición única de forjar conductas y ópticas, pues, aunque parecen más herramientas de evaluación, ejercen una influencia en la vida práctica. Una de estas palabras es la competitividad.

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe, y Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (CEPAL & ONUDI, 1995) recalcan que, en la mayoría de los casos, no se da una definición muy exacta de competitividad y no se hace énfasis en el trabajo de medición ni en la importancia de los indicadores utilizados. A su vez, Porter (1990) afirma que no existe una definición de competitividad ni una teoría de la misma para explicarla que sean generalmente aceptadas. Asimismo, reconoce que su significado puede ser diferente cuando se habla de una empresa, una nación o también de acuerdo con la especialidad o enfoque que lo defina.

La evidente diversidad del término requiere una exploración más amplia, con el objeto de esclarecerlo, puesto que esto es un elemento fundamental para esta investigación. En la Tabla 7 se reseñan algunas definiciones de competitividad.

Tabla 7. Definiciones de competitividad.

Autor	Definición
Mathis <i>et al</i> (1988)	La aptitud para vender aquello que es producido.
European Management Forum (1980)	Una medida de la capacidad inmediata y futura de los industriales de diseñar, producir y vender bienes cuyos atributos en términos de precios y más allá de los precios se combinan para formar un paquete más atractivo que el de productos similares ofrecidos por los competidores: el juez final es entonces el mercado.
Haguenauer (1989)	La capacidad de una industria (o empresa) de producir bienes con patrones de calidad específicos, requeridos por mercados determinados, utilizando recursos en niveles iguales o inferiores a los que prevalecen en industrias semejantes en el resto del mundo, durante un cierto período de tiempo.
Buckley <i>et al.</i> (1988)	Tanto la eficiencia (alcanzar las metas al menor costo posible) como la efectividad (alcanzar los objetivos correctos). Es la elección de las metas a nivel industria la que es crucial. La competitividad incluye tanto los fines como los medios utilizados para alcanzar esos fines.
Chesnais (1981)	La capacidad de un país (o grupo de países) de enfrentar la competencia a nivel mundial. Incluye tanto la capacidad de un país de exportar y vender en los mercados externos como su capacidad de defender su propio mercado doméstico respecto a una excesiva penetración de las importaciones.
World Economic Forum (WEF, 1996)	La habilidad de un país de alcanzar, en forma sostenida, altas tasas de crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) per cápita.
Fagerberg (1988)	La capacidad de un país de lograr objetivos fundamentales de la política económica, tales como el crecimiento en el ingreso y el empleo, sin incurrir en dificultades en la balanza de pagos.
Fajnzylber (1988)	Desde una perspectiva de mediano y largo plazo, la capacidad de un país para sostener y expandir su participación en los mercados internacionales y elevar simultáneamente el nivel de vida de su población. Esto exige el incremento de la productividad y, por ende, la incorporación de progreso técnico.
OCDE (1996)	La habilidad de las firmas, industrias, regiones, naciones o regiones supra-nacionales de generar altos niveles de empleo y de ingresos de los factores, mientras están expuestas a la competencia internacional.
Cohen (1994)	Una reconsideración de un gran conjunto de indicadores, ninguno de los cuales cuenta la historia total, sino que juntos proveen un foco de atención altamente legítimo.
Scott y Lodge (1985)	La habilidad de un país de crear, producir, distribuir y/o servir productos en el comercio internacional al mismo tiempo que gana retornos mayores sobre sus recursos.
Porter (1990)	La capacidad para sostener e incrementar la participación en los mercados internacionales, con una elevación paralela del nivel de vida de la población. El único camino sólido para lograr esto se basa en el aumento de la productividad.

Fuente: Otero, G. A. (2006). *Competitividad: marco conceptual y análisis sectorial para la provincia de Buenos Aires*. Buenos Aires, Argentina: Ministerio de Economía. Gobierno de la Provincia de Buenos Aires.

De acuerdo con Bejarano (1998) las empresas son las que compiten y no los países, por lo cual la competitividad no es un propósito político de corto o mediano plazo, sino la búsqueda de un estado sostenible caracterizado por su estabilidad y conducente hacia los mercados. A su vez, Porter (1990) señala los conceptos de productividad y competitividad indicando que es viable modificar la idea de nación competitiva, tomando como referencia

a los sectores y a las empresas exitosas a nivel internacional teniendo en cuenta su ventaja competitiva.

Con base en lo anterior, es adecuado para efectos del presente trabajo, retomar el planteamiento de Garay (2004)¹⁰, quien teniendo en cuenta la complejidad y multiplicidad de enfoques existentes, presenta una clasificación de la competitividad conforme a los factores que la establecen en tres tipos: sistémica, estructural y empresarial. Este planteamiento, además, coherente con la posición asumida sobre innovación y gestión de la innovación en esta investigación.

Los componentes incluidos en el modelo de competitividad sistémica (Esser, Hillebrand, Messner, & Meyer-Stamer, 1994) son los factores económicos, políticos, educación, ciencia, estabilidad política y los sistemas de valor. En primera instancia, el concepto se enfoca en la competitividad a nivel nacional y posteriormente se amplía hacia las economías regionales, locales y los clústeres¹¹.

Se concibe como sistémica debido al ambiente de soporte que requieren las empresas por parte de entidades proveedoras de bienes y/o servicios encaminados a la producción. Con base en esta categoría, la competitividad a nivel micro se basa fuertemente en la interacción, además, plantea que el ambiente empresarial está arraigado al sistema nacional de normas, reglas e instituciones, los cuales afectan el comportamiento de las empresas.

Por su parte, la competitividad estructural se fundamenta en la mejora continua en función de nuevas alianzas y de la interacción de las empresas con los gobiernos, las industrias y regiones innovadoras, las cuales introducen los determinantes políticos y económicos del desarrollo industrial de un país, estado o región desde los niveles macro, meso y micro (OCDE, 1992).

¹⁰ Libro de Luis Jorge Garay sobre el sector industrial en la economía colombiana y su participación en la escena latinoamericana. Biblioteca Virtual del Banco de la República. <http://www.banrepultural.org/blaavirtual/economia/industriatina/indice.htm>

¹¹ El patrón común está referido al conjunto de empresas afines y relacionadas por su cadena de valor, que compartan un espacio geográfico con claro potencial de eficiencia colectiva por su articulación empresarial. En su accionar se relacionan activamente no sólo con la finalidad de competir, sino también con la de cooperar para añadir valor y generar ventaja competitiva al conglomerado de empresas. Lo importante no es la relación en sí entre las empresas, lo es así mismo la calidad de ella, al poner el relieve en las tecnologías compartidas con claras posibilidades de desarrollo e innovación (Vera & Ganga, 2007).

Finalmente, la competitividad empresarial se determina con base en factores relacionados con el accionar de las organizaciones, la toma de decisiones y ejecución de éstas, a saber, la gestión, la innovación, la producción y el talento humano. Desde ésta perspectiva, la competitividad en una empresa está ligada a conceptos como rentabilidad, productividad, costos, valor agregado, porcentaje de participación en el mercado, nivel de exportaciones, calidad de los productos, entre otros.

Las empresas competitivas hacen regiones (ciudades y territorios) competitivas y, por lo tanto, naciones poseedoras de esta cualidad; asimismo, supone que la sumatoria de empresas competitivas, es decir, generadoras de rentabilidad en estas condiciones, dará como resultado países con mayor riqueza para sus habitantes y mayor bienestar general (Porter, 1993). Una de las mayores contribuciones de Porter para la comprensión del fenómeno es el diamante de la competitividad. Ver Figura 9.

Con base en este modelo, los factores de la oferta son aquellos que permiten la producción de bienes y servicios que compitan en el mercado. Los factores de la demanda les permiten a las organizaciones tener conocimiento sobre los elementos que conforman las variables de segmentación del mercado, de igual manera, establecer quién es la competencia actual y potencial, qué producen y cómo lo hacen, los precios y cuáles son sus procesos de innovación.

Los factores de integración conducen a las empresas a buscar fortalezas y cooperación en su relacionamiento externo. Los factores asociados a las oportunidades de mercado tienen que ver con la habilidad de la organización de ver hacia fuera y detectar condiciones coyunturales de las cuales pueda sacar un beneficio (Porter, 1993). Los apoyos institucionales o públicos pueden incidir positivamente en la organización o en la competencia. Por último, los factores de la estrategia empresarial son todos aquellos que le permiten a la organización tomar decisiones estructurales y estratégicas respecto de los diferentes sistemas organizacionales, a partir de información captada desde su entorno.

El término “capacidad de crear” hace referencia a la interacción con el entorno y el desarrollo de la innovación. Las ventajas competitivas son sostenibles en el tiempo y permiten comparar desempeños en el mercado.



Figura 9. Diamante de Competitividad

Fuente: Cabrera, A., López, P., & Ramírez, C. (2011). *La competitividad empresarial: un marco conceptual para su estudio*. Bogotá D.C., Colombia: Ediciones Fundación Universidad Central.

2.2.1 Competitividad empresarial.

Reconociendo que la competitividad empresarial depende de factores que se generan en los niveles industria, región y país, se parte de la idea planteada por Porter (1993) y retomada por Krugman (1997) de que las que compiten no son las naciones, sino las empresas; es decir, a un país lo hace competitivo el desempeño de las empresas que conforman su aparato productivo.

A partir de la revisión de diferentes acercamientos se establece que los elementos comunes son, además de la participación en el mercado, la productividad, la alta calidad de los productos ofrecidos y los bajos costos, está presente también el criterio de la innovación. Reinel (2005), por su parte, afirma que la competitividad de la empresa es el performance valorado por la capacidad que tiene para generar más valor agregado que sus competidores.

2.2.1.1 Determinantes de la competitividad empresarial.

Al igual que con las definiciones, existen diferentes perspectivas frente a los factores determinantes de la competitividad de la empresa.

Los factores que determinan desempeño competitivo de una empresa se subdividen en: internos de la empresa, de naturaleza estructural (particulares de cada uno de los sectores del complejo industrial), y los de naturaleza sistémica. Como lo indica su denominación, los factores internos de la empresa son aquellos que están bajo su decisión, a través de los cuales busca obtener diferenciación antes sus competidores. Los estructurales son aquellos que, están inmersos de alguna manera en la esfera de influencia de la empresa y determinan se entorno competitivo. Finalmente están los factores de naturaleza sistémica, definidos como todos aquellos externos a la organización, que afectan el entorno competitivo y pueden incidir significativamente en las ventajas de las empresas en dicho entorno Laplane (como se citó en Calderón & Castaño, 2005).

Berumen (2006) señala que los determinantes de la competitividad organizacional, se pueden agrupar en dos tipos:

1. Los relacionados con los precios y los costos: i) se es más competitivo en la medida en que sea capaz de ofrecer menores precios que los de los competidores; ii) sobre los precios de venta influyen los costos de los factores y iii) las estrategias mayormente elegidas para ser más competitivos en este aspecto se orientan a reducir los costos de financiamiento.
2. Los segundos son los relacionados con: i) la calidad de los productos; ii) la incorporación de mejoras tecnológicas en los procesos; iii) las adecuaciones convenientes en la estructura organizacional; iv) la gestión eficiente de los flujos de producción; v) la capacidad para desarrollar y mantener relaciones con otras empresas; vi) las buenas relaciones con el sector público y las universidades y los centros de investigación; vii) el diseño, ingeniería y fabricación industrial; viii) la optimización de las capacidades de los trabajadores a través de la capacitación, y ix) la vital capacidad de generar procesos de Investigación, Desarrollo e innovación (I+D+i).

Abdel & Romo (2004) por su parte establecen que la competitividad de la empresa se deriva de la ventaja competitiva que ella tiene en sus métodos de producción y de organización, en relación con los de sus rivales en un mercado específico, señalando los

siguientes factores: a) investigación y desarrollo; b) calificación de los trabajadores; c) cooperación con otras empresas; y d) sistemas de manufactura y producción.

Con base en la exposición de los autores referenciados, se puede concluir que los factores que determinan la competitividad de una empresa son de carácter endógeno o exógeno. En este sentido, la posibilidad de que una empresa logre y conserve su competitividad se enfoca en las ventajas competitivas que desarrolle interiormente y en los condicionamientos externos provenientes tanto de la industria o sector al que pertenece, como de la región-país en que se encuentra localizada (Cabrera, López, & Ramírez, 2011).

2.3 Concepto de Mejoramiento.

La alineación de las operaciones con las prioridades estratégicas, a través de la gestión de sus procesos, es un elemento clave en la búsqueda de la competitividad a largo plazo Kaplan & Murdock (como se citó en Serrano & Ortiz, 2012). En este sentido, las organizaciones que se centran en la mejora de sus procesos cuentan con una estrategia integral global enfocada a la innovación continua para dar respuesta a dichas condiciones.

De acuerdo con la Real Academia Española, la palabra mejoramiento se define como la acción y efecto de mejorar. A su vez, mejorar proviene del latín *meliorāre*, cuyas acepciones en el ámbito de las ciencias de la gestión se relacionan con:

1. Adelantar, acrecentar algo, haciéndolo pasar a un estado mejor.
2. Ponerse más favorable o benigno.
3. Ponerse en lugar o grado ventajoso respecto del que antes se tenía.

A partir de los enfoques actuales de gestión, uno de los secretos de las compañías más exitosas en el mundo consiste en generar resultados de calidad en toda la organización y para todos los grupos de interés, lo cual implica un proceso de mejoramiento continuo e indefinido. Dicho proceso se enfoca en la búsqueda intencional de la excelencia y la innovación empresarial, que son elementos estrechamente relacionados con el aumento de la competitividad, la reducción de costos, y la orientación de sus esfuerzos hacia la satisfacción de las necesidades y expectativas de los clientes, en otras palabras, la generación

de valor. Puede entenderse por actividad que agrega valor a aquella que el cliente pagaría con gusto para que se realice, y a su vez provee a la organización de una ventaja competitiva.

Algunas de las consideraciones que se deben tener en cuenta a la hora de implementar acciones para la mejora tanto en un departamento determinado como en toda la organización son las siguientes:

1. Economía, lo cual implica que debe requerir menos esfuerzo que el beneficio que aporta.
2. Acumulación, que se traduce en que la mejora por implementar abra las posibilidades de mejoras posteriores con base en el nuevo nivel de desempeño logrado.

En consecuencia, como materia prima para llevar a cabo la mejora, es necesario ejecutar una fase inicial que permita identificar la necesidad de solucionar una pluralidad de problemas o de buscar nuevas soluciones para lograr mejores resultados en las organizaciones. Esta fase inicial se trabaja por medio de un diagnóstico que permita identificar los aspectos críticos que deben ser abordados (Serrano & Ortiz, 2012).

Para efectos de este trabajo se aborda la mejora de procesos con base en la propuesta realizada por (Childe, Maull, & Bennett, 1994), la cual plantea tres enfoques para llevarla a cabo, a saber, a) mejora de procesos a nivel incremental; b) mejora de procesos con un enfoque en el rediseño y c) mejora de procesos radical denominada reingeniería.

2.4 Pequeñas y medianas empresas en Colombia.

En Colombia el sector empresarial está clasificado en micro, pequeñas, medianas y grandes empresas, esta clasificación está reglamentada en la Ley 590 de 2000 y sus modificaciones (Ley 905 de 2004), conocida como la Ley Mipymes.

Se entiende por micro, pequeña y mediana empresa, toda unidad de explotación económica, realizada por persona natural o jurídica, en actividades empresariales, agropecuarias, industriales, comerciales o de servicios, rural o urbana, que responda a los siguientes parámetros:

1. Mediana Empresa:

- Planta de personal entre cincuenta y uno (51) y doscientos (200) trabajadores;
- Activos totales por valor entre cinco mil uno (5.001) y quince mil (15.000) salarios mínimos mensuales legales vigentes.

2. Pequeña Empresa:

- Planta de personal entre once (11) y cincuenta (50) trabajadores;
- Activos totales por valor entre quinientos uno (501) y menos de cinco mil (5.001) salarios mínimos mensuales legales vigentes.

3. Microempresa:

- Planta de personal no superior a los diez (10) trabajadores;
- Activos totales por valor inferior a quinientos uno (501) salarios mínimos mensuales legales vigentes.

Adicionalmente el Parágrafo 1°. Establece que, para efectos de clasificar aquellas micro, pequeñas y medianas empresas que presenten combinaciones de parámetros de planta de personal y activos totales diferentes a los indicados, el factor determinante para dicho efecto, será el de activos totales (Congreso de Colombia, 2000).

3 CARACTERIZACIÓN DE LA INNOVACIÓN EN PYMES DE MANUFACTURA UBICADAS EN LA PROVINCIA DE SOACHA – CUNDINAMARCA.

En este capítulo se presenta una caracterización de la gestión de la innovación en pymes de manufactura pertenecientes a la provincia de Soacha – Cundinamarca, con base en las políticas, programas, planes, informes, resultados de estudios y artículos académicos, en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTeI), mencionando aquellos aspectos que dificultan su implementación, por lo tanto, se constituyen en factores que afectan el desempeño de este tipo de empresas.

3.1 La provincia de Soacha – Cundinamarca.

El departamento de Cundinamarca está constituido por 116 municipios que se encuentran agrupados en quince provincias, que, aunque formalmente no representan entidades territoriales, sí se han consolidado como escenarios idóneos para que la administración departamental actúe con pertinencia respecto del diseño y ejecución de sus políticas, programas y proyectos.

Formalmente, operan ocho mesas provinciales de competitividad, tres de ellas, Sumapaz, Sabana Centro y Soacha, son coordinadas por la Cámara de Comercio de Bogotá; los cinco restantes (Sabana Occidente, Tequendama, Alto Magdalena, Oriente y Guavio) están a cargo de la Gobernación de Cundinamarca y otras entidades.

En la Figura 10 se puede observar la distribución geográfica de las provincias del departamento de Cundinamarca.



Figura 10. Provincias del departamento de Cundinamarca.

Fuente: Galeon.com. (7 de octubre de 2016). *Mapa de Cundinamarca*. Recuperado el 7 de octubre de 2016, de Provincias de Cundinamarca: <http://salamandratour.galeon.com/productos2127315.html>

3.1.1 Datos Generales.

Soacha es una provincia ubicada en el centro de Cundinamarca. Su jurisdicción comprende dos municipios: Sibaté y Soacha. Limita por el norte con la provincia de Sabana Occidente, por el sur con la provincia de Sumapaz, por el oriente con Bogotá, y por el occidente con las provincias de Tequendama y Sumapaz. Su área total es de 307 kilómetros cuadrados, representando el 1,4% del departamento, convirtiéndola en la más pequeña dentro de Cundinamarca.

Conforme al Plan de Competitividad de la provincia del año 2010, para el 2005 era la tercera provincia con mayor aporte al PIB departamental (17,1%) después de Sabana Occidente y Sabana Centro. El peso relativo de la provincia respecto del departamento de Cundinamarca en relación con el PIB para el 2012 fue del 12,5%.

Según las proyecciones del DANE para el 2015 la provincia de Soacha cuenta con 549674 habitantes. En el 2008, la provincia de Soacha se consolidó como el mercado más importante de Cundinamarca según el tamaño de su población: concentró el 19,5% del total de los habitantes del departamento (Cámara de Comercio de Bogotá, 2010). La distribución de la población es la siguiente: niños entre 0 y 10 años, 21,2%; jóvenes entre 10 y 19 años, 20,5%; población entre 20 y 30 años, 17,0%; población entre 20 y 60 años, 52,4%.

De igual manera, una porción mayoritaria de la población de Soacha provincial (97,2%) está localizada en las cabeceras municipales, hecho que se asocia fuertemente con el predominio de actividades industriales y de servicios. Al interior de la provincia, la mayoría de su población (92,8%) se concentra en el municipio de Soacha, mientras que el 7,2% restante lo hace en Sibaté.

Lo anterior es el reflejo de la disparidad de la provincia y, además, corrobora el rol superlativo del primer municipio como eje receptor de población (alto número de personas desplazadas) proveniente de otros lugares del país.

Algunos datos relacionados con alfabetismo, servicios públicos y necesidades básicas insatisfechas (NBI) se presentan en la Tabla 8.

Tabla 8. Algunos indicadores de la Provincia de Soacha.

Indicador	Soacha	Sibaté
Tasa de alfabetismo (%)	91,7	90,8
NBI	16,16	16,85
Cobertura de energía eléctrica (%)	96,7	97,7
Cobertura de acueducto (%)	82,8	96,1
Cobertura de alcantarillado (%)	83,6	81,7
Cobertura teléfono (%)	80,7	63,5
Cobertura gas natural (%)	77,5	57,0

Fuente: Elaboración propia a partir de Cámara de Comercio de Bogotá. (2015). *Caracterización económica y empresarial de diecinueve municipios de Cundinamarca*. Bogotá D.C.: Cámara de Comercio de Bogotá.

Además, es importante mencionar que, de los usuarios de Internet en la provincia de Soacha, el mayor número de suscriptores son residenciales (89%) y corporativos (11%), los

cuales cuentan con conexión de banda ancha en los dos municipios: el número de suscriptores de banda ancha en Soacha asciende al 98%, mientras que en Sibaté es del 95% (Cámara de Comercio de Bogotá, 2010).

3.1.2 Información empresarial.

Según las cifras reportadas en el registro público mercantil de la Cámara de Comercio de Bogotá, durante el año 2008 en la provincia estaban formalizadas 10.959 empresas. El sector de los servicios tiene la mayor actividad empresarial de la provincia con un 79,54%, los otros sectores representativos para la economía local son: industrias manufactureras (16,41%), construcción (3,13%), agricultura (0,51%) y explotación de minas y canteras (0,39%). La alta participación del sector servicios se explica por la concentración de actividades de comercio y reparación de vehículos automotores (45,39% de las empresas). En menor medida se encuentran los sectores de transporte, almacenamiento y comunicaciones (10,69%), hoteles y restaurantes (8,41%), otras actividades de servicios comunitarios y sociales (5,96%) y actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler (4,4%) (Cámara de Comercio de Bogotá, 2010).

En Soacha, como es recurrente en toda Colombia, existe una presencia predominante de micro y pequeñas empresas. Las primeras representan el 74,5% del total de sociedades de la provincia, mientras que el segundo grupo tiene una participación del 13,3%. El 91,1% de estas sociedades se localiza en el municipio de Soacha, con activos por \$1,3 billones. Por su parte, la concentración empresarial y de activos del municipio de Sibaté, es acorde con su nivel de desarrollo empresarial.

3.1.3 Recurso humano.

Para el análisis del recurso humano, se encuentra que el 61% de la población en edad de trabajar de la provincia de Soacha se encuentra ocupada. A su vez, respecto de la formación del recurso humano de la provincia se tienen los siguientes datos: el 3,1% de la población tiene formación preescolar, 30,7% de la población tiene formación primaria, 45,4% cuenta con formación secundaria y sólo el 12,9% de la mano de obra en la provincia tiene formación superior o de postgrado.

Otro elemento importante por mencionar, es la oferta de programas de formación superior para el recurso humano de la provincia. En este aspecto, el municipio de Soacha cuenta con la presencia de tres instituciones universitarias, la Corporación Universitaria Minuto de Dios, la Universidad de Cundinamarca y La Fundación Universitaria del Área Andina, ésta última a través de una oferta numerosa de formación virtual y a distancia. A su vez, en el municipio de Sibaté se encuentra la Corporación Universitaria Minuto de Dios y la Universidad del Tolima.

En la Tabla 9 se encuentra la oferta educativa de cada una de estas Instituciones en cada uno de los municipios que conforman la provincia de Soacha.

Tabla 9. Instituciones de Educación Superior de la Provincia de Soacha.

Municipio	Institución Universitaria	Programa	Nivel	Modalidad
Soacha	Universidad de Cundinamarca	Ingeniería Industrial	Profesional	Presencial
		Ciencias del Deporte y la Educación Física	Profesional	Presencial
		Tecnología en desarrollo de Software	Tecnólogo	Presencial
	Corporación Universitaria Minuto de Dios	Administración de Empresas	Profesional	Presencial
		Administración de Empresas	Profesional	A distancia
		Administración en salud Ocupacional	Profesional	A distancia
		Administración financiera	Profesional	A distancia
		Comunicación social	Profesional	A distancia
		Comunicación social - periodismo	Profesional	Presencial
		Contaduría Pública	Profesional	Presencial
		Contaduría Pública	Profesional	A distancia
		Licenciatura en pedagogía infantil	Profesional	Presencial
		Psicología	Profesional	Presencial
		Psicología	Profesional	Distancia
		Trabajo social	Profesional	Presencial
		Tecnología en Automatización Industrial	Tecnólogo	Presencial
		Tecnología en Informática	Tecnólogo	Presencial
		Tecnología en Logística	Tecnólogo	Presencial
	Gerencia de proyectos	Especialización	A distancia	
	Maestría en educación	Maestría	Virtual	
	Fundación universitaria del Área Andina	Administración de mercadeo	Profesional	Virtual
Licenciatura en ciencias sociales		Profesional	Virtual	
Licenciatura en pedagogía infantil		Profesional	Virtual	

Municipio	Institución Universitaria	Programa	Nivel	Modalidad
		Ingeniería de Sistemas	Profesional	Virtual
		Contaduría Pública	Profesional	A distancia
		Gerencia en seguridad y salud en el trabajo	Especialización	Virtual
		Gestión ambiental	Especialización	Virtual
		Auditoría en salud	Especialización	Virtual
		Didáctica en la docencia	Especialización	Virtual
		Informática Educativa	Especialización	Virtual
		Pedagogía y docencia	Especialización	Virtual
		Alta gerencia	Especialización	Virtual
		Gerencia financiera	Especialización	Virtual
		Revisoría fiscal y auditoría forense	Especialización	Virtual
		Epidemiología	Especialización	A distancia
Sibaté	Corporación Universitaria Minuto de Dios	Administración de Empresas	Profesional	A distancia
		Administración en salud Ocupacional	Profesional	A distancia
		Contaduría Pública	Profesional	A distancia
	Universidad del Tolima	Licenciatura en Pedagogía Infantil	Profesional	A distancia
		Licenciatura en Educación Artística	Profesional	A distancia
		Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental	Profesional	A distancia

Fuente: Elaboración propia.

Adicionalmente, la provincia cuenta con el Centro Industrial y Desarrollo Empresarial del SENA. Su sede principal está en el municipio de Soacha, además, tiene una subsede ubicada en Sibaté, hecho que posibilita generar una cobertura para los municipios de la provincia e incluso del sur de Bogotá. La oferta educativa está enfocada en programas tecnológicos, técnicos, auxiliares y operarios en áreas administrativas y contables, informática, multimedia, automatización, mecanizado, electrónica, agricultura, panadería, servicios turísticos y recreativos, procesos de construcción y manejo de maquinaria para confección, entre otros.

3.1.4 Sector financiero en la provincia de Soacha.

En el 2008, Soacha se posicionó como el cuarto mercado financiero del departamento de Cundinamarca, al concentrar el 7,3% del total de colocaciones y el 9,3% de las

captaciones de los bancos del departamento. El monto de los créditos otorgados por los bancos en Soacha ascendió a los \$127.700 millones, mientras que los ahorros depositados por los habitantes y las empresas de la provincia en estas entidades financieras fueron del orden de los \$ 197.800 millones. Lo anterior posicionó a la provincia como una región de bajo desempeño en relación con los niveles de ahorro y crédito por habitante en comparación con las colocaciones y las captaciones per cápita de otras provincias como Oriente, Sumapaz, Guavio o Sabana Centro. Los créditos por habitante en la provincia son de \$ 273 mil, mientras que las captaciones por habitante son de \$ 423 mil (Cámara de Comercio de Bogotá, 2010).

3.2 Estructura y normatividad de la innovación empresarial en Colombia.

Con el propósito de entender la caracterización de las Políticas, Planes, Programas e Iniciativas en materia de Innovación para la provincia de Soacha, se hace una presentación rápida de los referentes que desde el nivel nacional tienen injerencia en su implementación a nivel regional y municipal.

3.2.1 *Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018. Todos por un nuevo país.*

El propósito declarado del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018: Todos por un nuevo país, es construir una nación en paz, equitativa y educada.

Para el logro de los objetivos del Plan, se trazan cinco estrategias transversales que aportan a los tres pilares de la paz, la equidad y la educación; son ellas: 1) Competitividad e Infraestructura Estratégicas; 2) Movilidad Social; 3) Transformación del Campo; 4) Seguridad, Justicia y Democracia para la Construcción de Paz; y, 5) Buen Gobierno (DNP, 2015).

La Competitividad e Infraestructura estratégicas se ha concebido con el fin de: 1) Incrementar la productividad de las empresas colombianas a partir de la sofisticación y diversificación del aparato productivo, 2) Contribuir al desarrollo productivo y la solución de desafíos sociales del país a través de la ciencia, tecnología e innovación. 3) Promover las TIC como plataforma para la equidad, la educación y la competitividad. 4) Proveer la

infraestructura y servicios de logística y transporte para la integración territorial. 5) Consolidar el desarrollo minero-energético para la equidad regional.

Respecto del fortalecimiento de las capacidades tecnológicas de las empresas, este plan busca un incremento en el porcentaje de empresas innovadoras del país y para ello propone: 1) aumentar la oferta y cobertura de servicios empresariales disponibles; 2) aumentar el número de empresas que crecen rápida, rentable y sostenidamente jalonadas por innovación; 3) promover los encadenamientos productivos; y, 4) generar capacidades en las empresas sobre el uso eficiente de recursos, la caracterización de consumos y la construcción e implementación de portafolios para el desarrollo bajo en carbono (DNP, 2015).

Precisamente, el segundo componente busca el crecimiento rápido, rentable y jalonado persistentemente por la innovación, reconociendo la necesidad de que el país tenga un mayor número de empresarios con mentalidad estratégica e innovadora, que puedan aprovechar las oportunidades presentes en el mercado.

En referencia al apoyo a la actividad empresarial e innovadora, Bancóldex¹² cambia a un modelo de banca de desarrollo mediante el cual ofrecerá nuevas alternativas financieras y no financieras para apalancar el crecimiento y desarrollo empresarial colombiano.

Para alcanzar una articulación apropiada de esfuerzos, armonizar la ejecución de las estrategias de CTeI y realizar seguimiento y control de resultados, el plan establece la unificación entre el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, y el Sistema Nacional de Competitividad. El nuevo Sistema Nacional de Competitividad, Ciencia, Tecnología, e Innovación (SNCCTeI) ejercerá como la instancia de coordinación para las políticas y programas que busquen incrementar la productividad a través de estrategias de CTeI (DNP, 2015).

¹² Bancóldex es el banco de desarrollo empresarial colombiano. Diseña y ofrece nuevos instrumentos, financieros y no financieros, para impulsar la competitividad, la productividad, el crecimiento y el desarrollo de las micro, pequeñas, medianas y grandes empresas colombianas, ya sean exportadoras o del mercado nacional. Con el fin de promover el desarrollo empresarial, Bancóldex cuenta con diferentes instrumentos de apoyo para atender de forma integral a los empresarios colombianos en cada una de sus etapas de crecimiento. Para ello, además de ofrecer crédito tradicional, cuenta con programas especiales como iNNpulsa Colombia e iNNpulsa Mipyme; la Banca de las Oportunidades y el Programa de Transformación Productiva (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2016).

3.2.2 Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2015 – 2025.

La política de ciencia, tecnología e innovación es uno de los elementos más relevantes del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 “Todos por un nuevo país”. En este orden de ideas y como parte de la estrategia de Competitividad e Infraestructura Estratégicas, se estableció la necesidad de que el país cuente con una visión a largo plazo sobre CTeI. En respuesta a este lineamiento se ha generado un documento propuesta que contiene la política de ciencia, tecnología e innovación de Colombia para el período 2015 a 2025. Esta es una versión borrador del documento sometida a consideración del Conpes. Su contenido no es definitivo, pero sin duda es un referente importante en relación con los lineamientos en esta materia en el país.

La construcción de esta política contó con la participación del Gobierno Nacional, los gobiernos locales como representantes regionales, la academia con una fuerte presencia de las universidades, científicos, centros de investigación, cámaras de comercio, gremios, empresarios, y la sociedad en general. El enfoque sistémico es una de sus principales características, particularmente su relación con el concepto de sistemas de innovación, en el cual el nivel de innovación de un país está ligado directamente con el desempeño de los actores involucrados respecto de la generación, difusión y apropiación del conocimiento.

Entre las principales estrategias y acciones planteadas para el logro de éste propósito se encuentran: 1) escalar iniciativas regionales de innovación y emprendimiento que permitan dinamizar los Sistemas Regionales de Innovación; 2) implementar el Programa Nacional de Escalamiento de la Productividad; 3) establecer cinco Centros Nacionales de Investigación de alta calidad; 4) reconocer la formación de capital humano altamente calificado, especialmente la formación doctoral, como una inversión de importancia estratégica para el país; 5) escalar a partir de la experiencia de Colciencias e iNNpulsa los programas de Apropiación Social y cultura de CTeI que contemplen la solución de problemas sociales a partir del conocimiento científico tecnológico y experiencias locales, y 6) adoptar el Marco de Inversión en ACTeI 2017-2025 consignado en la Ley 1286 de 2009 (DNP, 2015).

3.2.3 Sistema Nacional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación.

El Sistema Nacional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCCTeI) se define como el conjunto de leyes, políticas, estrategias, metodologías, técnicas y mecanismos, que involucra la gestión del talento humano, de los recursos materiales y financieros de las administraciones públicas coordinadas con las del sector privado y otras entidades del Estado responsables de la política y de la acción en los temas relacionados con la política competitividad, productividad e innovación (Presidencia de la República de Colombia, 2016).

En la Figura 11 se encuentra la nueva Gobernanza del SNCCTeI, de acuerdo con el mandato de la Ley del Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018 “Todos por un nuevo país”.

3.2.3.1 Comisión Nacional de Competitividad e Innovación.

La Comisión Nacional de Competitividad, es el máximo espacio del SNCCTeI, concebido para diseñar las políticas de competitividad, las iniciativas estratégicas por seguir y las acciones de acompañamiento (seguimiento y control) para garantizar su cumplimiento y continuidad en el tiempo. Se encuentra bajo la responsabilidad de la Alta Consejería Presidencial para la Competitividad, Sector Privado y Equidad y es dirigida por el Presidente de la República. De esta comisión hacen parte las Comisiones Regionales de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación, que son las responsables de integrar la ejecución de las acciones y políticas de competitividad al nivel departamental, en las cuales se reproduce el esquema de articulación público-privada que se da en el ámbito nacional.

3.2.3.2 Consejo Privado de Competitividad.

Fue creado en el año 2006 por un grupo de empresarios y universidades con gran interés en las temáticas de innovación y productividad. El Consejo Privado de Competitividad (CPC) es una organización sin ánimo de lucro que tiene como propósito apoyar la articulación de estrategias que puedan mejorar significativamente el nivel de competitividad de Colombia. En este sentido, el CPC ejerce un rol articulador e interlocutor entre el sector público, el sector privado, la academia y otras organizaciones interesadas en

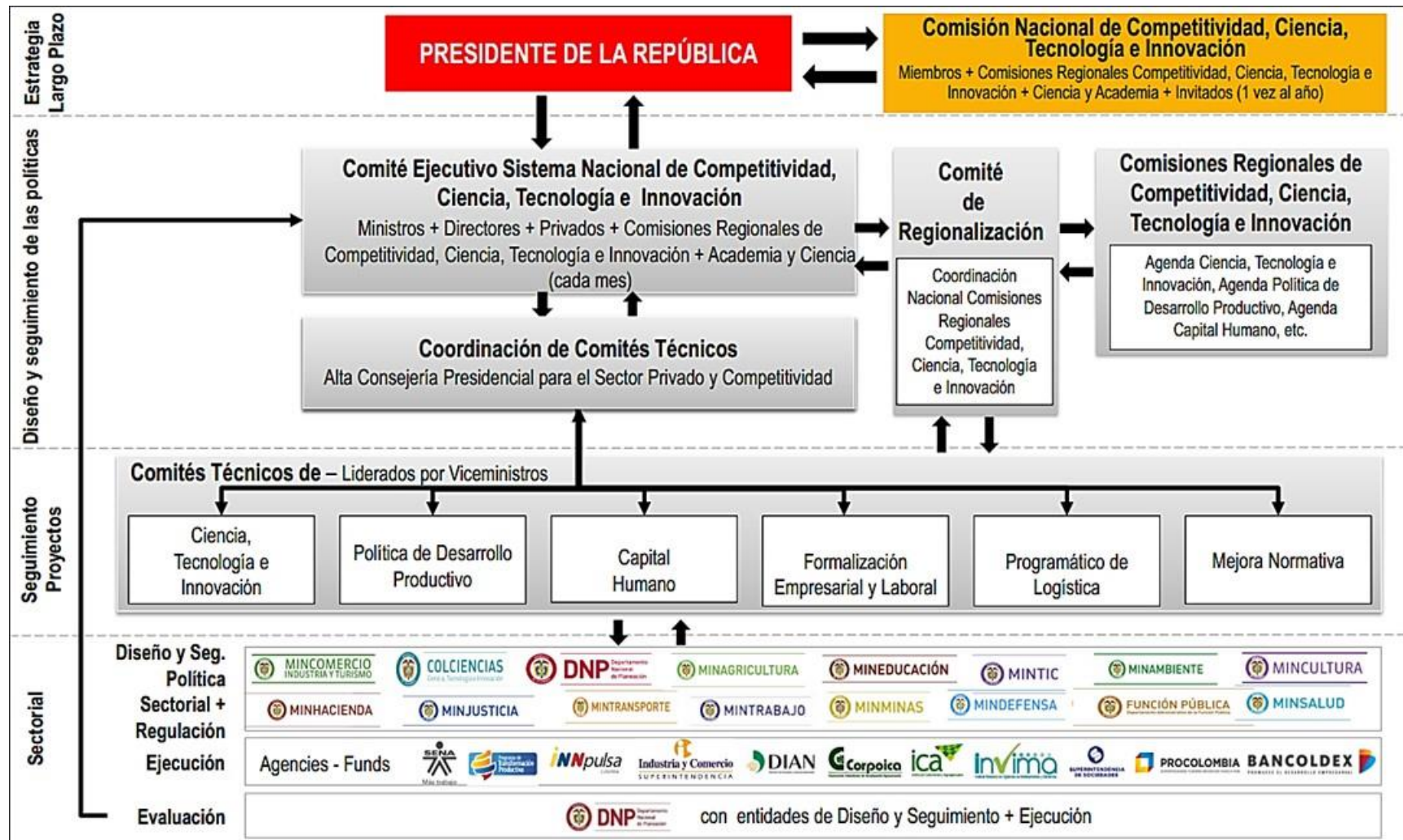


Figura 11. Gobernanza del Sistema Nacional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación.

Fuente: Presidencia de la República de Colombia. (5 de septiembre de 2016). *Sistema Nacional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación*. Recuperado el 20 de septiembre de 2016, de El Sistema: <http://www.colombiacompetitiva.gov.co/sneci/Paginas/quienes-somos.aspx>

la promoción de la competitividad y las políticas públicas relacionadas. (Consejo Privado de Competitividad, 2016).

3.2.4 Comité Ejecutivo.

Este comité es un órgano encargado de coordinar y dirigir la Comisión Nacional de Competitividad e Innovación. Sus funciones principales son las siguientes (Presidencia de la República de Colombia, 2016):

- Aplicar los Principios Rectores de la Política de Competitividad e Innovación.
- Coordinar la formulación de los lineamientos de la Política de Competitividad e Innovación, en concordancia con los planes y programas de desarrollo del país para aprobación de la Comisión Nacional.
- Considerar y evaluar las propuestas de Política Pública relacionadas con competitividad, ciencia, tecnología e innovación para garantizar su coherencia con los principios rectores y para valorar su impacto.
- Velar por la debida ejecución de los proyectos estratégicos incluidos en la Agenda Nacional del Sistema Nacional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación, así como por la de las demás iniciativas que apruebe el Comité Ejecutivo.
- Aprobar la incorporación en la Agenda Estratégica de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación, las iniciativas y acciones que presenten las Comisiones Regionales ante el Coordinador Nacional.

3.2.5 Comités Técnicos.

La principal función que tienen los diferentes comités se fundamenta en la preparación de diversos documentos técnicos y políticos que sean requeridos por los integrantes del Comité Ejecutivo con miras a Coordinar y dirigir la Comisión Nacional de Competitividad e Innovación. Los comités técnicos que hacen parte del Sistema Nacional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación son los siguientes: 1) Comité Técnico de Ciencia, Tecnología e Innovación; 2) Comité Técnico de Política de Desarrollo Productivo;

3) Comisión Intersectorial para la Gestión del Recurso Humano; 4) Comité Programático de Logística; 5) Comité de Formalización Laboral y 6) Comité de Mejora Normativa.

3.2.6 COLCIENCIAS.

El antiguo Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología “Francisco José de Caldas”, se transformó a través de la Ley 1286 de 2009 en el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación Colciencias, con sede en Bogotá D.C.

En la actualidad la entidad enfoca sus esfuerzos en cuatro grandes áreas de trabajo:

1. Educación para la investigación. Es un programa que busca apoyar la formación de investigadores colombianos en programas de las mejores universidades del país y del mundo, en estudios de maestría y doctorado.
2. Investigación. Busca promover la generación de conocimiento y fortalecer las capacidades de investigación y desarrollo. Para lograr este cometido, se abren convocatorias para financiar programas o proyectos de CTeI, privilegiando aquellos que contribuyan a la solución de problemas del país y sus regiones.
3. Innovación. Por medio de esta área se busca que el desarrollo, la tecnología y la innovación sean incorporados a los procesos productivos, con miras a mejorar el desempeño de las empresas en relación con su competitividad y productividad. Para ello cuenta con los siguientes instrumentos:
 - Pactos por la innovación. Es un programa que busca movilizar y afianzar el compromiso de las empresas para que inviertan en innovación como elemento estratégico de crecimiento empresarial, a través de un acuerdo que se firma de manera voluntaria entre los actores del ecosistema de innovación¹³. Esta

¹³ Un ecosistema de innovación es la evolución natural de los clústeres empresariales que Michael Porter definió en los años 80 del siglo XX como “concentración geográfica de empresas y agentes relacionados que compiten en el mismo sector de operaciones”. En ellos interactúan empresas tractoras, de componentes, intermediarios, centros de conocimiento, universidades e incluso clientes (Alba, 2013).

firma se concreta con la mediación de operadores regionales en las principales ciudades del país.

Las empresas que firman los pactos acceden a algunos beneficios que se enfocan en el acompañamiento en este proceso, como por ejemplo, la realización de un autodiagnóstico gratuito que genera una hoja de ruta para determinar cómo están sus procesos innovación, y la posibilidad de acceder a asesoría con un listado de empresas de consultoría que hacen parte de las alianzas para la innovación; la puesta en marcha de sistemas de innovación, herramientas para hacer parte de una comunidad en línea para la conexión de negocios innovadores (SUNN), puntos adicionales en la convocatoria de beneficios tributarios, en la convocatoria de aprendices SENA, brigada y fondo de protección de patentes, y en las convocatorias de iNNpulsa, entre otros (Colciencias, 2016).

- Transferencia de Conocimiento y Tecnología. Programa orientado a dinamizar la transferencia de los resultados de investigación e innovación entre la academia y el sector productivo, conectando de esta manera la oferta y la demanda del conocimiento y la tecnología.
 - Brigadas y fondos nacionales de patentes. El propósito de este programa es identificar proyectos con resultados susceptibles de protección mediante patentes.
4. Mentalidad y cultura científica. Es una estrategia enfocada en consolidar una cultura que valore y gestione el conocimiento y la innovación. Para tal fin, se han creado una serie de programas que intentan que en el país se valore la ciencia como fuente indiscutible de desarrollo y progreso.
- Fomento a la vocación científica, del cual hacen parte los programas Ondas, Nexo Global y Jóvenes Investigadores.
 - Apropiación social del conocimiento.
 - Difusión.

3.2.7 El Programa de Transformación Productiva.

El Programa de Transformación Productiva (PTP) es una de las estrategias creadas por el Gobierno Colombiano para ejecutar su política industrial, en busca del desarrollo productivo del país, generando de esta manera entornos más competitivos, empresas más sólidas y productivas.

Como se ha mencionado a lo largo de este documento, Colombia requiere sofisticar su economía por medio de la diversificación de su industria. Una de las metas del Gobierno Nacional se orienta al incremento de las exportaciones de bienes no minero energéticos y de servicios a US\$30.000 millones.

El PTP está conformado por veinte sectores que a su vez están agrupados en tres macrosectores, a saber, Servicios, Agroindustria y Manufactura, este último conformado por: Cosméticos y Aseo; Editorial e Industria de la Comunicación Gráfica; Autopartes y Vehículos; Textil y Confecciones; (Cuero, Calzado y Marroquinería); Metalmecánico, Siderúrgico y Astillero.

Los sectores PTP representan el 34% de las exportaciones no minero energéticas e inversión extranjera directa mayor a USD1.000 millones. El PTP es un vehículo de ejecución focalizado en sectores con potencial de crecimiento en ventas y exportaciones. El PTP es un promotor de la productividad y competitividad de las empresas colombianas a través de 5 frentes (MCIT, 2016):

1. Fomentando mejoras en la productividad y la calidad: Fortalecimiento.
2. Optimizando las reglas de juego: Marco normativo.
3. Potenciando procesos para ser más competitivos: Infraestructura y logística.
4. Generando capacidades: Capital humano.
5. Conectándolas con oportunidades de financiación: Acceso a financiación.

3.2.8 Comisiones Regionales de Competitividad CTeI

En la actualidad existen 32 Comisiones Regionales de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación, que tienen como propósito primordial la coordinación y articulación al interior de su respectivo departamento, de la implementación de políticas de desarrollo productivo, de competitividad y productividad; el fortalecimiento de las mipymes; y el fomento de la cultura para el emprendimiento.

Principales funciones (Presidencia de la República de Colombia, 2016):

- Articular las instancias regionales tales como: Consejos Departamentales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Comités Universidad-Estado-Empresa, Comités de Biodiversidad, Redes Regionales de Emprendimiento, Comités Departamentales de Turismo, Consejos Regionales de PYME, Consejos Ambientales Regionales, Comités de Seguimiento a los Convenios de Competitividad e Instancias Regionales promovidas por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.
- Coordinar la actualización del Plan Regional de Competitividad donde se definan responsabilidades y roles para cada uno de los actores de la Comisión Regional de Competitividad, articulados con los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo y los Planes de Desarrollo Territoriales.
- Apoyar el diseño e implementación de estrategias para el desarrollo de las apuestas productivas definidas por los departamentos y las regiones, así como las promovidas por el nivel nacional de aplicación territorial.
- Hacer propuestas de planes, proyectos y lineamientos de política a las entidades correspondientes del orden nacional o territorial en lo relacionado con los procesos competitivos, regionales o nacionales.

3.2.9 Otros organismos de apoyo a la CTeI

En la Tabla 10 se mencionan otros organismos colombianos que brindan apoyo en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Tabla 10. Otros organismos de apoyo a la CTeI.

Nombre	Descripción
INNPULSA Colombia	Es la Unidad de Gestión de Crecimiento Empresarial del Gobierno Nacional, creada para promover el emprendimiento, la innovación y la productividad como ejes para el desarrollo empresarial y la competitividad de Colombia. Trabaja para forjar las empresas del futuro, empresas innovadoras y productivas que sean fuente de riqueza y prosperidad para el país para que alcancen su máximo potencial y sean las protagonistas del crecimiento económico de Colombia.
SENA	El Servicio Nacional de Aprendizaje lidera programas que buscan fomentar la cultura del emprendimiento, identificar oportunidades e ideas de negocios, orientar hacia a los innovadores con las fuentes de financiación existentes en el mercado y generar valor diferencial, para generar micro empresas. Para tal fin se ha creado la estrategia SENNOVA cuyo propósito es fortalecer los estándares de calidad y pertinencia, en las áreas de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, de la formación profesional impartida en la Entidad. A través de esta estrategia, la Institución reúne las diferentes líneas, programas y proyectos de cultura e innovación que tiene dentro de su estructura, entre ellas Tecnoacademias, Tecnoparques, investigación aplicada, investigación en formación profesional, programas de fomento a la innovación empresarial y extensionismo tecnológico.
FOMIPYME	El Fondo para el Desarrollo de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa, cofinancia proyectos que propendan por el desarrollo tecnológico y empresarial de las empresas colombianas.
BANCOLDEX	Conjuntamente con Colciencias, poseen una línea de redescuento en créditos, para proyectos con componentes de CTeI.
OCyT	El Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, analiza la producción de estadísticas e indicadores, y apoya los procesos estratégicos de planificación y toma de decisiones en CTeI.
ACAC	La Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia y la Tecnología, promueve la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación como bases para el desarrollo nacional.
Fondo Nacional de Garantías	Garantiza proyectos de innovación y desarrollo empresarial para pequeña y mediana industria.
Fondo Nacional de Regalías	A través de Colciencias, financia el desarrollo de proyectos estratégicos departamentales en ciencia, tecnología e Innovación.
SIC	La Superintendencia de Industria y Comercio, apoya el fortalecimiento de los procesos de desarrollo empresarial (derechos de propiedad industrial, derechos de los consumidores, mejoramiento de la calidad, prácticas comerciales, patrones nacionales de medida y metrología.

Fuente: Elaboración propia a partir de Politicascti.net. (20 de septiembre de 2016). *politicascsti.net*. Recuperado el 20 de septiembre de 2016, de http://docs.politicascsti.net/reportes/CO_SI.pdf

3.3 Caracterización de la Innovación a nivel departamental y provincial

En este apartado se realiza la caracterización de las instancias, planes, programas e iniciativas en el contexto departamental, provincial y municipal.

3.3.1 Comisión Regional de Competitividad de Bogotá y Cundinamarca.

A partir del año 2001, la CRC de Bogotá y Cundinamarca funcionan conjuntamente con base en un acuerdo de voluntades, entendida como un espacio de concertación público – privada que busca promover un entorno favorable para la generación sostenible de riqueza y calidad de vida creciente para sus habitantes.

Dicha concertación se ha potenciado a través de la integración de acciones de carácter técnico y financiero entre el sector público, el sistema empresarial y la academia de la región, con miras a ejecutar proyectos de mejoramiento del entorno para los negocios en relación con la internacionalización, la innovación, los encadenamientos productivos, el desarrollo empresarial, y el desarrollo sostenible e infraestructura.

Actualmente, la CRC de Bogotá y Cundinamarca se encuentra en un proceso de fortalecimiento de su estructura conceptual y organizacional, que le permite a la Región contar con un espacio de concertación público – privada, que tenga la capacidad para generar, estructurar y concretar proyectos que impulsen la competitividad, la innovación y el desarrollo sostenible de la región (Cámara de Comercio de Bogotá, 2016).

Uno de los logros más destacados de la CRC es el fortalecimiento de la dimensión subregional, teniendo en cuenta que desde el año 2003 funcionan ocho mesas provinciales de competitividad que vinculan a estas provincias con proyectos del Plan de Competitividad de alcance regional y que ahora, todas ellas cuentan con sus propios planes provinciales de competitividad.

3.3.1.1 Plan Regional de Competitividad. Bogotá y Cundinamarca 2010 – 2019.

La orientación de la visión del plan consiste en convertir a la región Bogotá - Cundinamarca como la más integrada de Colombia en los escenarios institucional, territorial y económico, con base en la diversificación productiva, servicios especializados y agroindustria, con miras a posicionarse dentro de las primeras cinco regiones de América Latina.

El plan está constituido por tres ejes estratégicos: transversal, sectorial y subregional. El eje transversal comprende proyectos orientados al mejoramiento del entorno regional en

materia de internacionalización, infraestructura y logística, capital humano e innovación y sostenibilidad ambiental (CRC Bogotá - Cundinamarca, 2010). De manera particular, en relación con la Estrategia III de este eje, denominada Capital Humano e Innovación, se ha venido trabajando en el establecimiento de políticas, programas y proyectos para fortalecer la generación y apropiación de conocimiento e innovación, aplicados de manera sistemática en el aparato productivo, para lo cual se han propuesto los siguientes retos:

- Promover una más agresiva orientación innovadora empresarial.
- Orientar la inversión empresarial a actividades de I+D.
- Promover la planeación estratégica de la innovación en las empresas como estrategia de competencia empresarial, incorporando herramientas de vigilancia tecnológica.
- Generar mecanismos para articular el sector productivo y el sistema científico y tecnológico regional.

3.3.1.2 *Estrategia de Especialización Inteligente de Bogotá Región*

Es la construcción colectiva de una agenda de transformación productiva que vincula a la sociedad civil, la academia, el sector público y el sector empresarial para el análisis y decisión sobre cuáles son aquellas áreas de especialización para el desarrollo Regional basado en el conocimiento y la innovación (Cámara de Comercio de Bogotá, 2016).

La estrategia apuesta por las denominadas KETs por su acrónimo en inglés (*Key Enabling Technologies*) o tecnologías transversales. Dichas tecnologías intensivas en capital y conocimiento se caracterizan por estar asociadas con un alto grado de I+D+i, por lo cual desempeñan un rol trascendental en el desarrollo de la industria y tecnología, requeridas para un crecimiento inteligente. Sus objetivos declarados son los siguientes:

1. Identificar las áreas de especialización en las cuales la región focalizará los esfuerzos de largo plazo, con base en los atributos territoriales y la vocación productiva presente y prospectiva, con un eje transversal de innovación.

2. Aprovechar las fortalezas y el potencial de la región de Bogotá-Cundinamarca para consolidar áreas productivas o apoyar el surgimiento de nuevas oportunidades
3. Construir un plan de trabajo de corto, mediano y largo plazo para orientar los recursos en las prioridades definidas colectivamente.

3.3.1.3 Plan de Competitividad para la provincia de Soacha.

En un trabajo conjunto entre la Cámara de Comercio de Bogotá y la Gobernación de Cundinamarca, se han creado y puesto en marcha las denominadas Mesas Provinciales de Competitividad en Sumapaz, Soacha, Sabana Centro, Sabana Occidente, Tequendama, Alto Magdalena, Guavio y Oriente (Cámara de Comercio de Bogotá, 2010).

Las mesas se han concebido como escenarios de concertación público -privada a escala provincial, en los cuales se identifican y gestionan proyectos de alto impacto para cada una de las provincias, impactando de una manera más efectiva la competitividad de la Ciudad - Región.

Con el fin de orientar el trabajo de las mesas, la Cámara de Comercio de Bogotá contrató al CEPEC de la Universidad del Rosario, con el fin de construir una agenda de proyectos de carácter transversal y sectorial, para el desarrollo socioeconómico de cinco de estas provincias incluyendo la de Soacha que está constituida por los municipios de Soacha y Sibaté.

El documento del Plan de Competitividad para la Provincia de Soacha, se divide en cuatro capítulos. El primero presenta el contexto y el marco general de los resultados de la Comisión Regional de Competitividad Bogotá – Cundinamarca. En el segundo capítulo se realiza un balance competitivo de la provincia de Soacha, que identifica las fortalezas y las prioritarias de actuación que conlleven a la creación de entornos atractivos para el desarrollo productivo; la generación de inversiones; creación y consolidación de empresas de bienes y servicios innovadoras con valor agregado; enfatizando en aquellos sectores económicos con mayor potencial de desarrollo. La presentación de los resultados de construcción de la visión compartida del territorio se hace en el tercer capítulo, donde, además, son definidos los ejes

estratégicos, así como los criterios de intervención que deben guiar las acciones del Plan. Por último, en el capítulo cuarto se encuentran las fichas técnicas de los proyectos concertados, así como, el proyecto priorizado con base en su impacto estratégico sobre la competitividad de la provincia.

3.3.2 *Plan de Desarrollo Departamental 2016 – 2020 “Unidos Podemos Más”*

El modelo de desarrollo que plantea el plan de desarrollo del departamento de Cundinamarca se fundamenta en la articulación del crecimiento, la equidad y la felicidad de su población, además, se encuentra enfocado en el largo plazo, en la promoción de la paz y en la declaración de una nueva forma de gobernar.

En este sentido, el desarrollo se plantea a partir de la generación de nuevas oportunidades: 1) Sociales visto desde emprendimientos sociales e innovación social con enfoque multicultural; 2) Económicas, por medio de la economía creativa, crecimiento verde y economía azul; y 3) Ambientales, compatibles con el clima integrando los instrumentos de planificación de la región.

El Plan de Desarrollo “Unidos Podemos Más” concibe cuatro líneas transversales como apuestas teórico - prácticas que permean los ejes estratégicos, objetivos y programas de los mismos en busca de elementos comunes que orienten la política pública departamental. Dichas líneas transversales son: 1) Dinámicas globales; 2) Ciencia, tecnología e innovación (CTeI); 3) Paz - conflicto; y 4) Nuevo liderazgo (Gobernación de Cundinamarca, 2016).

En materia de Ciencia, Tecnología e Innovación se busca generar y desarrollar sinergias de trabajo e interacción con el fin de estimular desarrolladores tecnológicos, así como, atraer, promover y retener un recurso humano altamente competente y sofisticado. Lo anterior se regula a través del plan estratégico de ciencia, tecnología e innovación, creado en el año 2012, el cual se fundamenta en cuatro pilares que posibilitan el apalancamiento de proyectos:

1. Apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación a través de regalías.

2. Fortalecimiento y formación del capital humano que se necesita en nuestro territorio.
3. Fomento de la innovación para el emprendimiento y la competitividad sostenible.
4. Apoyo a la ciencia, la tecnología y la innovación.

3.3.2.1 Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación de Cundinamarca

Es la entidad cuya misión consiste en dinamizar y fortalecer el sistema de ciencia y tecnología en el Departamento de Cundinamarca, mediante la gestión de la ciencia, la tecnología y la innovación que contribuya al desarrollo integral y a la armonía del territorio y sus habitantes (Gobernación de Cundinamarca, 2016).

Para dar cumplimiento a esta misión, la Secretaría concentra sus esfuerzos en cinco líneas prioritarias, a saber: innovación social, innovación rural y ambiental, innovación productiva, innovación institucional, investigación y desarrollo. Además, es necesario que los municipios incluyan en sus respectivos planes y políticas estos elementos, para generar desarrollos que sean aplicables de manera conjunta con la academia.

Los objetivos declarados de la Secretaría CTeI son los siguientes (Gobernación de Cundinamarca, 2016) :

- Definir líneas y programas de investigación, innovación y gestión tecnológica y del conocimiento de carácter estructural, que impacten las dimensiones determinantes de Cundinamarca.
- Coordinar al interior del Departamento y sus municipios los lineamientos de las políticas nacionales en materia de Ciencia, Tecnología, Innovación y Gestión del Conocimiento.
- Articular los recursos, programas y proyectos en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación, al igual que la interacción de todos los sujetos involucrados en su desarrollo.

- Definir mecanismos de apropiación de la Ciencia, gestión del conocimiento y transferencia tecnológica que permitan el avance de la innovación social y productiva que conlleve a la transformación social y económica de la región.
- Fomentar la inversión en el Departamento, a través de planes, programas y proyectos que involucren la investigación, ciencia, tecnología e innovación, aprovechando las ventajas competitivas del territorio.

3.3.2.2 Plan estratégico departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación para Cundinamarca.

El Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación para Cundinamarca (PEDCTI) “construyendo calidad de vida con conocimiento” se concibe como un medio para la mejora de la calidad de vida de la población cundinamarquesa, cuyo punto de partida es el reconocimiento de las iniciativas existentes en materia de fortalecimiento y generación de capacidades de ciencia, tecnología e innovación en la región. Para tal fin se plantean estrategias contextualizados en ámbitos que recogen las necesidades propias del territorio agrupadas en líneas que incluyen la Investigación y desarrollo (I+D) y los diferentes tipos de innovación, a saber, social, rural, productiva e institucional.

Por tratarse de un plan de carácter dinámico, éste requerirá de revisiones y reorientaciones en el tiempo por parte de los diferentes actores de la CTeI en el Departamento y de una estrategia de seguimiento y control, que le permita actuar como un componente de direccionamiento estratégico en la apropiación social (Castellanos, *et al.*, 2013).

3.3.3 Plan de Desarrollo Social, Económico, Ambiental y de Obras Públicas del municipio de Soacha: 2016- 2019. “Juntos Formando Ciudad”

En su eje número 6 denominado Desarrollo Social y Económico, artículo 43° Repensando el Desarrollo, el plan de desarrollo de Soacha establece que la Administración Municipal ejecutará proyectos para impulsar y consolidar el desarrollo económico del municipio, a través del acompañamiento permanente a procesos empresariales novedosos que fortalezcan al sector y a la dinámica económica interna.

En este sentido, se propone el proyecto llamado Fortalecimiento empresarial, el cual contempla la estructuración y ejecución de estrategias orientadas a la consecución del Desarrollo Integral de la ciudadanía, con énfasis en el fortalecimiento empresarial, el fomento de la constitución de empresas, el mejoramiento de los procesos productivos y el reconocimiento a los mejores esfuerzos (Alcaldía Municipal de Soacha, 2016).

Para lograr lo anterior, se plantea como estrategia de desarrollo el diseño e implementación de acciones dirigidas al fortalecimiento empresarial con fundamento en la aplicación de nuevas tecnologías en sus procesos, a saber, reconversión tecnológica, uso de TICs, procesos de producción, nuevos mercados, entre otros.

3.3.4 Plan de Desarrollo de Sibaté “Motivos para creer y avanzar” 2016 – 2019

En su Artículo 12, eje temático Economía Sostenible, el plan de desarrollo del municipio de Sibaté centra sus esfuerzos en el fortalecimiento del campo, de manera específica en las actividades agrícolas y pecuarias.

El Programa Transfiriendo tecnología para avanzar, tiene como propósito el desarrollo de programas de asistencias técnica integral con fundamento en las buenas prácticas ganaderas y el cuidado animal. De igual manera, el programa llamado Un Campo Productivo, tiene como objetivo declarado, promover la adopción de nuevas tecnologías a través de la asistencia técnica integral, para aprovechar el potencial productivo del campo y la riqueza de sus suelos (Alcaldía Municipal de Sibaté, 2016).

Sorprende el hecho de no encontrar en el documento en mención programas y proyectos dirigidos al fortalecimiento empresarial que incluya el impulso a la innovación, teniendo en cuenta que existe una agremiación llamada Asomuña, que cuenta con importantes empresas asociadas de reconocida trayectoria no sólo a nivel regional sino nacional como Stanton S.A.S, Eternit Colombiana S. A, Emgesa S. A ESP, entre otras.

A manera de síntesis, en la Figura 12 se muestra la relación de los componentes del SNCCTeI con la Provincia de Soacha – Cundinamarca, representando el despliegue de las políticas, planes, programas y demás iniciativas, con base en la estructura propia del sistema.

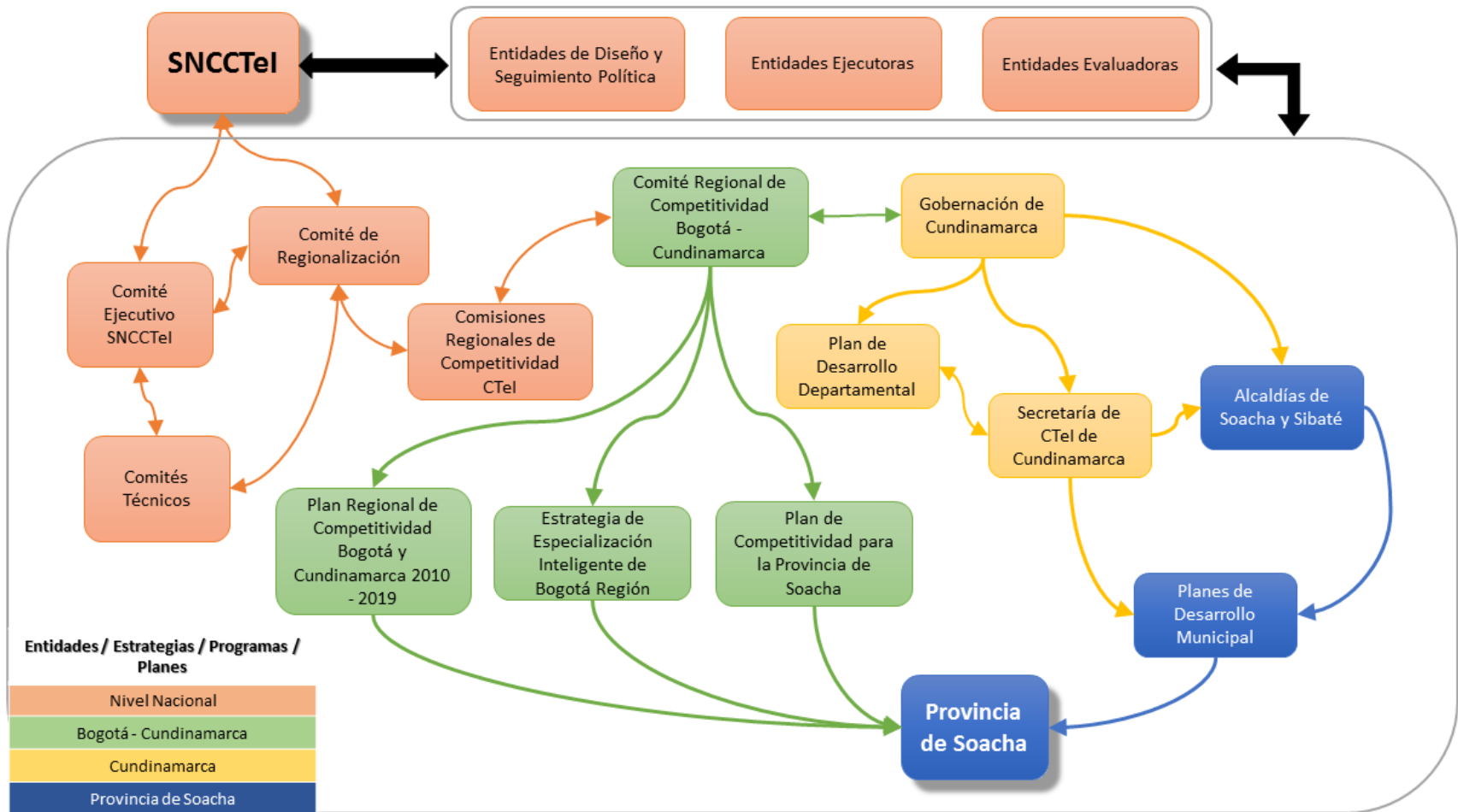


Figura 12. Caracterización de la Innovación en la Provincia de Soacha – Cundinamarca.
 Fuente: Elaboración Propia.

3.4 Aspectos que dificultan la gestión de la innovación en las pymes de manufactura de la provincia de Soacha.

De acuerdo con el documento Estudios de la OCDE de las políticas de innovación: Colombia 2014, el país ha progresado en materia de desarrollo económico y social, a partir de una adecuada gestión macroeconómica, el mejoramiento de su entorno empresarial y una apertura de la economía gradual, alcanzando un alto crecimiento económico en la última década y una resistencia notable a la crisis. Sin embargo, aún se requieren más esfuerzos que conduzcan a un crecimiento sostenible y que garanticen que, en el futuro, la competitividad internacional del país no se fundamente de manera exclusiva en materias primas (*commodities*), sino además en la agricultura, la manufactura y los servicios comerciables (OECD, 2014).

En este sentido, la innovación juega un papel trascendental para asumir los desafíos actuales y futuros de Colombia, por cuanto puede contribuir con el desarrollo de nuevas actividades económicas, estimular la productividad con miras a mejorar el nivel de ingresos, el empleo ante el inminente crecimiento de la población urbana; fortalecer la diversificación en el campo, logrando así un mejoramiento de los medios de subsistencia en zonas rurales y el fomento del desarrollo sustentable.

Partiendo del concepto de Sistema Nacional de Innovación, Colombia necesita unir esfuerzos para desarrollar un sistema centrado en el sector empresarial, tal como ocurre en economías emergentes exitosas de Asia y América Latina. Por lo tanto, los elementos identificados en esta parte de la investigación son transversales y aplicables a cualquier tipo de empresa sin importar su tamaño (aunque afectan con mayor fuerza a las mipymes), objeto social, ubicación geográfica, entre otros.

Un primer aspecto crucial frente a las dificultades para gestionar la innovación en pymes de manufactura, obedece a que el sistema en Colombia es pequeño y carece de una base empresarial fuerte. El gasto anual que el gobierno asignó para el 2014 a I + D fue sólo del 0,2% del PIB, mientras que en Brasil fue del 1,2% y en los países de la OCDE del 2,4%. Otros indicadores asociados a la innovación como el registro de patentes y publicaciones científicas per cápita, ubican a Colombia por debajo de naciones vecinas como Brasil, Chile

y Argentina (OECD, 2014). En este mismo aspecto, el porcentaje del PIB destinado en el año 2016 para ACTeI es del 0,271%, mientras que el asignado a I+D es del 0,711% (Lucio, *et al.*, 2016).

Para (Rodríguez) 2015, este aspecto hace parte de un Ecosistema Institucional en el cual existe una percepción de condiciones que facilitan la corrupción y se juega con reglas no claras, lo que posibilita el favoritismo y la asignación de recursos “a dedo”. El ambiente político, de regulación y de seguridad desestimulan la inversión en actividades de riesgo e incrementan los costos de producción disminuyendo la competitividad. Esta percepción se ha fortalecido por el uso no muy claro del porcentaje de las regalías asignadas a CTeI. Así mismo las instituciones del estado que financian la innovación no están articuladas entre sí, generando una “lluvia” de ofertas cada una con su propio presupuesto, su propia lógica y sus intereses particulares.

Según el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, respecto de la financiación de las ACTeI para el año 2016, el 45,36% de los recursos son destinados por el sector público, el 53,22% por la empresa privada y el 1,42% restante ha sido aportado por entidades internacionales. En materia de I+D, para la misma vigencia, estos porcentajes no son más representativos, 35,59% aportados por el sector público, 60,93% por la empresa privada y 2,48% de fuentes internacionales. De igual manera, la estructura del sector bancario en el país, no favorece la financiación del riesgo, hecho que se evidencia en la no existencia de líneas de crédito específicas que manejen la incertidumbre y contemplen la posibilidad de fracaso por parte de las empresas que invierten en innovación (Rodríguez, 2015).

A su vez, las empresas colombianas participan poco en innovación. Esto se sustenta en que tan solo una tercera parte de las empresas manufactureras ha introducido innovaciones. De igual manera, el 30% del total de I + D se efectúa por el sector empresarial, en contraste con los principales países de la OCDE y China con un rango comprendido entre el 65 y 75%, y un poco menos del 50% en Brasil.

Por otra parte, las políticas nacionales se han enfocado en el apoyo a empresas impulsadas por la investigación y la ciencia, vinculándolas con algunas universidades, hecho que es destacable, sin embargo, el potencial de la innovación no se limita a este tipo de

organizaciones. Para fortalecer la innovación en el sector empresarial, los esfuerzos deben dirigirse a la construcción de capacidades de innovación internas (*inhouse*), de manera particular invirtiendo en recursos humanos.

Respecto del Ecosistema Educativo expuesto por Rodríguez (2015), es un hecho irrefutable que el país tiene serios problemas en la calidad de la educación. La Educación Primaria y Secundaria no promueven el aprendizaje de las ciencias naturales, de las matemáticas, ni el uso de estas para la solución de problemas, asimismo, la cobertura y la calidad son insuficientes. La Educación Superior recibe gran cantidad de estudiantes con estas deficiencias, hecho que dificulta el trabajo en torno a grandes problemas, además, no introduce las especificidades de la innovación en sus currículos.

El reporte del número de graduados en instituciones de educación superior del año 2015, indica que sólo el 4,02% de las personas que culminaron su proceso formativo pertenecen a programas de Maestría y Doctorado. El 75,10% de los graduados pertenecen a programas de Tecnología y Pregrado Universitario (Lucio, *et al.*, 2016). En la Tabla 11 se puede observar con mayor detalle esta información.

Tabla 11. Número de Graduados Educación Superior 2015.

Nivel de Formación	Año 2015
Técnica Profesional	17030
Tecnológica	102185
Pregrado Universitario	178379
Especialización	62076
Maestría	14602
Doctorado	466
Total	374738

Fuente: Lucio, J., Guevara, A., Perea, G., Torralba, D., Romero, I., Ramírez, D., . . . Pardo, C. (2016). *Indicadores de ciencia y tecnología, Colombia 2016*. Bogotá D.C.: Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología.

Colombia está rezagada en materia de educación superior comparada con los países del Caribe y América Latina (LAC), específicamente en formación Doctoral. Las profundas desigualdades respecto del acceso a la educación revelan que se está desperdiciando el talento nacional y que es prioritario realizar una mayor inversión en capital humano para

incorporar personal competente en procesos empresariales que requieren de un alto componente de conocimiento y precisan de propuestas de solución innovadoras.

Otro aspecto fundamental radica en la urgencia de crear vínculos estrechos y duraderos entre las universidades y la industria, que permitan compartir información y priorizar proyectos colaborativos, en el marco de los centros de competencia, donde se reúnan a la academia y al sector empresarial para trabajar en áreas de importancia compartida.

En referencia a la generación de conocimiento, el país se enfoca en la I+D y no en la Innovación. En las universidades se privilegia la investigación disciplinar, desestimulando los trabajos multidisciplinarios que son fundamentales para la innovación. Los grupos de investigación de las principales universidades son de corte internacional, por lo tanto, el conocimiento desarrollado está fuertemente condicionado por otros países y otras problemáticas, que distan de la realidad nacional. El modelo de relación universidad - empresa es el copiado de entornos culturales y económicos totalmente distintos al colombiano, lo que ha generado brechas importantes en las relaciones e intereses de ambos sectores.

Como se muestra en la Figura 13, el número de Investigadores en el país ha decrecido en los últimos cuatro años, lo anterior obedece en gran medida a la falta de recursos e incentivos para fortalecer los procesos y resultados de investigación. El 88,78% de los que actualmente se encuentran activos, están vinculados a Instituciones de Educación Superior (43,9% IES Públicas, 44,80% IES Privadas).

En relación con lo anterior, sólo el 38% de los investigadores activos en el país, tomando como referencia el año 2015, están vinculados a áreas que la OCDE ha identificado como directamente relacionadas con la innovación empresarial, a saber, Ciencias Naturales y Exactas e Ingeniería y Tecnología. Lo anterior indica que es necesario generar políticas y estrategias que estimulen la Investigación en dichas áreas, con el propósito de impactar positivamente al aparato productivo nacional. Ver Tabla 12.

Por su parte el documento Conpes (borrador) Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2015-2025 (DNP, 2015) contiene un diagnóstico sobre la Política

y el Sistema Nacional de Innovación en Colombia, identificando algunos problemas específicos que han dificultado el impulso del desarrollo económico y social a través de la ciencia, tecnología e innovación, en el país y sus regiones.

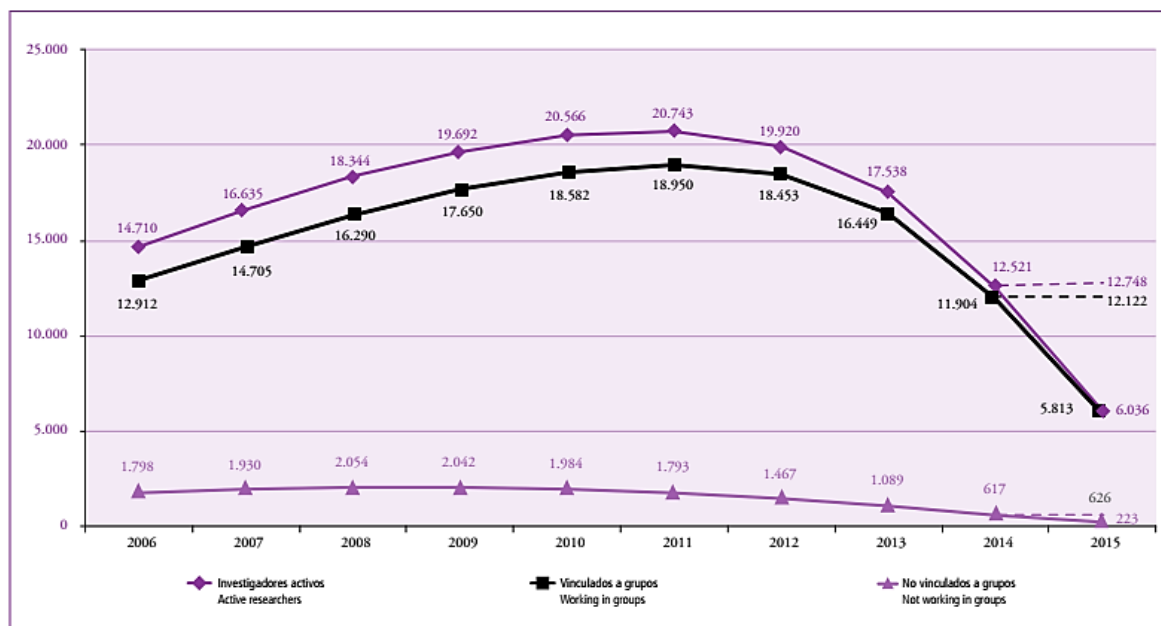


Figura 13. Investigadores activos, 2006 - 2015.

Fuente: Lucio, J., Guevara, A., Perea, G., Torralba, D., Romero, I., Ramírez, D., . . . Pardo, C. (2016). *Indicadores de ciencia y tecnología, Colombia 2016*. Bogotá D.C.: Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología.

Tabla 12. Porcentaje de investigadores activos vinculados a grupos según área OCDE

Área de la Ciencia y la Tecnología	Año 2015
Ciencias Naturales y Exactas	21,13%
Ingeniería y Tecnología	16,87%
Ciencias médicas y de la salud	18,51%
Ciencias Agrícolas	4,62%
Ciencias Sociales	31,54%
Humanidades	7,33%

Fuente: Lucio, J., Guevara, A., Perea, G., Torralba, D., Romero, I., Ramírez, D., . . . Pardo, C. (2016). *Indicadores de ciencia y tecnología, Colombia 2016*. Bogotá D.C.: Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología.

Con miras a comprender de una manera simplificada la problemática mencionada, en la Figura 14 se muestra un árbol del problema elaborado a partir del diagnóstico contemplado en el documento mencionado.

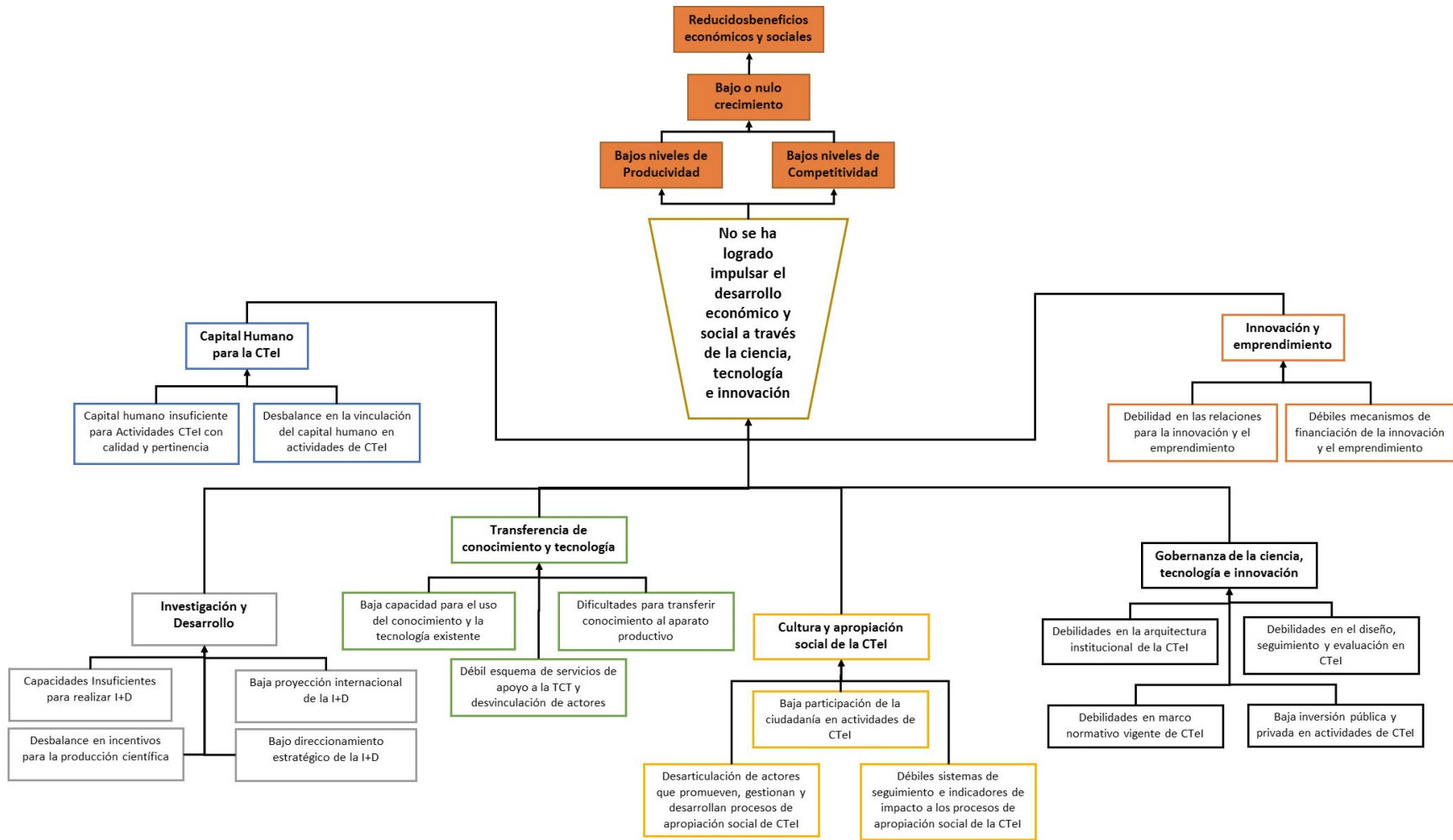


Figura 14. Árbol del problema Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Fuente: Elaboración Propia a partir de DNP. (9 de diciembre de 2015). *Colciencias*. Recuperado el 20 de septiembre de 2016, de Consulta el borrador del CONPES de Política de Ciencia, Tecnología e Innovación: <http://www.colciencias.gov.co/node/984>

3.4.1 Capital humano para la CTeI.

El desarrollo de actividades de ciencia, tecnología e innovación (ACTeI) requiere de personas altamente calificadas. Uno de los principales problemas que afronta el país en la actualidad es su bajo nivel de capital humano altamente calificado que se dedique a dichas actividades, en comparación con el promedio de América Latina. Para el año 2012 el número de doctores colombianos graduados por millón de habitantes era de 6,6, en Brasil (70,6) y México (43,7), lo cual indica que Brasil supera en 10 el número de veces de personas con doctorado frente Colombia y México 8 veces.

Actualmente Colombia cuenta con 205 programas de doctorado, de los cuales el 25% son del área de ciencias sociales y humanas, el 19% de matemáticas y ciencias naturales y el 17% de ingeniería y arquitectura. Sin embargo, solo cinco (equivalente al 2,4%), cuentan con registro de alta calidad en las áreas de: Educación, Física y Medicina, ofrecidas por la Universidad de Antioquia; Agronomía en la Universidad Nacional y en Ingeniería de la Universidad de los Andes.

Por otra parte, la encuesta de Productividad y Formación de Capital Humano realizada por el DANE determinó que en promedio la vinculación laboral de las personas en el país de acuerdo con su nivel de educación es la siguiente: secundaria 47%, universitaria 16% y técnica 13%; esto ocurre para los macrosectores de comercio, industria y servicios. Se observa además que hay una mayor concentración de personas con altos niveles de formación (profesionales, especialistas, magísteres y doctores) en el sector servicios con un 75,6%, mientras que el sector manufacturero es más representativo el personal con formación secundaria, técnica, tecnológica y profesional (81,3%).

Este indicador de acumulación de capital humano relacionado con la tasa de escolaridad, para el caso de Soacha, muestra que es inferior en todas las edades a la tasa de escolaridad de Bogotá, es similar a la de Cundinamarca y supera levemente a la tasa del país (Cámara de Comercio de Bogotá, 2010). Ver Tabla 13.

Tabla 13. Tasa de asistencia escolar en Soacha.

Edad	Colombia	Cundinamarca	Bogotá	Soacha
3 – 5 años	50,3%	47,3%	63,2%	49,3%
6 – 10 años	90,7%	93,9%	94,2%	92,2%
11 – 17 años	79,9%	82,6%	87,7%	84,8%
18 – 26 años	24,1%	21,1%	32,5%	21,7%
Más de 27 años	3,2%	2,5%	4,5%	3,5%

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá. (2010). *Plan Económico para la competitividad de Soacha 2009 - 2019*. Bogotá D.C.: Cámara de Comercio de Bogotá.

Como complemento de este indicador se tiene el número de años promedio de escolaridad. Desafortunadamente, Soacha posee un indicador más bajo, tanto en el contexto urbano (8,5 años) como en el rural (6,9 años), respecto del promedio del área metropolitana de Bogotá, 9 y 7,9 años respectivamente.

Lo anterior obedece a que gran parte de la población tiene formación básica primaria (34,3%) y secundaria (41,7%). Aunque esta configuración es semejante al compararla con Bogotá, Cundinamarca y el país, Soacha exhibe una desventaja en formación de capital humano para la competitividad, debido a los menores niveles de educación de su población con capacidades técnicas, tecnológicas, profesionales y de posgrado (Cámara de Comercio de Bogotá, 2010).

Esta información se puede observar en la Tabla 14.

Tabla 14. Población según nivel educativo en Soacha.

Nivel Educativo	Colombia	Cundinamarca	Bogotá	Soacha
Ninguno %	10,5	8,8	4,4	6,8
Prescolar %	4,5	4,5	5	4,8
Básica primaria %	37,2	41,9	27	34,3
Secundaria %	31,7	32,4	36,7	41,7
Media Técnica %	3,9	3,4	4,5	3,6
Normalista %	0,2	0,2	0,2	0,1
Tecnológica %	3,6	3,1	5,8	4,2

Nivel Educativo	Colombia	Cundinamarca	Bogotá	Soacha
Profesional %	7,0	4,8	13,5	4,2
Posgrado %	1,3	0,8	2,9	0,3

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá. (2010). *Plan Económico para la competitividad de Soacha 2009 - 2019*. Bogotá D.C.: Cámara de Comercio de Bogotá.

En cuanto a la remuneración del talento humano, los empresarios no presentan interés por vincular talento para ACTeI, en especial con Doctorado, debido a que según datos generados por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) en el año 2015, en promedio, el salario de un magíster y un doctor se encuentra entre los 4 y 7 millones de pesos mensuales respectivamente, razón por la cual el 68% de las empresas de los sectores de industria, comercio y servicios afirmaron no tener interés en vincular este tipo de profesionales. Además, el salario de personal con formación técnica y tecnológica oscila entre 1,2 y 2,1 millones de pesos.

En el caso de Soacha, el subempleo y el empleo informal son un gran reto para la política pública, por cuanto, más del 50% de las personas ocupadas no manifiestan una actividad económica específica, hecho que indica un serio problema en la calidad y mantenimiento de empleo productivo. El análisis de la población ocupada por sector de actividad productiva muestra que el porcentaje de personas con nivel de formación posgradual es muy bajo, confirmando que el sector empresarial no está interesado en contratar personal con alto nivel educativo en la provincia, además, expone otros hechos significativos, por ejemplo, que la industria de Soacha se caracteriza por tener una actividad productiva diversificada, lo cual puede interpretarse como una debilidad desde la perspectiva de un enfoque estratégico de la economía, al no especializarse en un determinado subsector (Cámara de Comercio de Bogotá, 2010). Ver Tabla 15.

Tabla 15. Estructura de la población ocupada por nivel educativo.

Nivel Educativo	Población Económicamente Activa	Población Ocupada		Tasa de Desempleo
Ninguno, preescolar y primaria	47180	39522	31,3%	16,2%
Básica secundaria, media y normalista	83474	69923	55,3%	16,2%
Técnica profesional	5770	5053	4,0%	12,4%

Nivel Educativo	Población Económicamente Activa	Población Ocupada		Tasa de Desempleo
Universitaria	10619	9520	7,5%	10,3%
Posgrado	1334	1277	1,0%	4,3%
Sin información	1426	1097	0,9%	23,1%
Total	149803	126392	100%	15,6%

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá. (2010). *Plan Económico para la competitividad de Soacha 2009 - 2019*. Bogotá D.C.: Cámara de Comercio de Bogotá.

3.4.2 Investigación y desarrollo.

El problema más relevante identificado en relación con I+D es la escasa generación de conocimiento de alto impacto que responda a los requerimientos y oportunidades sociales y al desarrollo productivo de la nación.

Una categorización efectuada en el año 2014 en Colombia indica que fueron reconocidos 8.280 investigadores, cantidad equivalente a 172 por cada millón de habitantes, de los cuales el 13% fueron clasificados en la categoría sénior, 25% en la categoría de asociado y 62% en la categoría junior. La mayor parte de estos investigadores (90,6%) está vinculada a Instituciones de Educación Superior. La anterior distribución es diferente a la existente en países miembros de la OCDE, debido a que los investigadores tienen una participación más representativa en actividades de I+D empresariales y públicas. Sumado a lo anterior, el 57% de los investigadores y el 53% de los grupos de investigación están ubicados en Bogotá D.C. y Antioquia, seguidos por los departamentos de Santander, Valle del Cauca y Atlántico, que agrupan en conjunto el 19% de investigadores y el 18% de grupos de investigación (DNP, 2015)

La experiencia internacional demuestra que la creación y consolidación de capacidades para investigar está directamente relacionado con la inversión hecha para la ejecución de actividades de I+D, En el caso colombiano, ésta inversión ha sido del 0,19% del PIB en promedio entre 2004 - 2014, rubro que es inferior al de países como Brasil, Argentina y México, quienes además han experimentado crecimientos continuos entre 2003 y 2013. La inversión en I+D en Colombia ha sido realizada especialmente por el sector público (54%), durante el último decenio.

En Soacha, como se pudo identificar en la caracterización de la provincia y el apartado referente a capital humano, las competencias para realizar actividades de I+D+i son bajas debido a la escasez de recursos, tanto económicos, de infraestructura y humanos, que permitan ejecutar este tipo de actividades con miras a generar aportes significativos para el mejoramiento del desempeño empresarial. A su vez, la preparación profesional y posgradual contenida en la oferta de las Instituciones de Educación superior está desligada de las necesidades en materia de Innovación que tiene el sector industrial, desperdiciándose de esta manera la posibilidad de crear vínculos estratégicos de cooperación en el esquema Universidad – Empresa.

3.4.3 *Innovación y emprendimiento.*

Uno de los problemas plenamente identificados en Colombia es la baja actividad innovadora y de emprendimiento en el sector empresarial. De acuerdo con las Encuestas de Innovación y Desarrollo Tecnológico (EDIT) del DANE, el porcentaje de empresas manufactureras catalogadas como no innovadoras fue de 60,6% en el periodo 2009 - 2010, porcentaje que aumentó a 73,6% entre los años 2011 y 2012.

Para entender las razones que causan los anteriores hechos, la Tabla 16 presenta las debilidades en los factores determinantes de la innovación.

Tabla 16. Debilidades en los factores determinantes para innovar.

Factores determinantes	Innovación – Diagnóstico (EDIT IV – V y VI)
Talento	Las empresas identifican como limitante la ausencia de personal calificado.
Propiedad Intelectual	Bajo uso de mecanismos estratégicos de protección de las innovaciones, teniendo mayor importancia los informales (p.ej. el secreto industrial) que los formales (p.ej. patentes).
Financiamiento	Bajo acceso a mecanismos de financiación pública y comercial para la innovación y el emprendimiento (los recursos utilizados por las empresas para realizar sus inversiones son en su gran mayoría recursos propios).
Cooperación	Se evidencia una baja dinámica de cooperación para innovar entre las empresas y las entidades de soporte (p.ej. universidades y centros de I+D), dificultando el flujo de conocimiento. Las empresas optan por vincularse con sus clientes y proveedores.
Cultura	La valoración que hace la sociedad sobre la innovación y el emprendimiento aun no es decisiva al momento de incidir positivamente en las intenciones de emprender (Kantis, 2015).

Fuente: DNP. (9 de diciembre de 2015). *Colciencias*. Recuperado el 20 de septiembre de 2016, de Consulta el borrador del CONPES de Política de Ciencia, Tecnología e Innovación: <http://www.colciencias.gov.co/node/984>

En Colombia la I+D representa solo el 0,2% del PIB, de esta inversión el 30% procede de las empresas, monto inferior al de países como Brasil donde alcanza el 1,2% (50% proviene de empresas) y en la OCDE del 2,4% (65-75% empresas). Mejorar el acceso al financiamiento en ACTeI aumenta la probabilidad de que las empresas lleven a cabo procesos de mejoramiento de sus procesos y productos, la inversión en I+D, la solicitud de patentes o de marcas registradas, y las inversiones para fortalecer los procesos de control de la calidad (DNP, 2015).

Para la provincia de Soacha, de acuerdo la Cámara de Comercio de Bogotá (2010), a partir de un análisis DOFA construido sobre asuntos estratégicos para la productividad y la competitividad, se pudo establecer que existen débiles capacidades de emprendimiento sostenible y de base tecnológica para la innovación, aspecto que está fuertemente relacionado con los bajos niveles de asociatividad empresarial a nivel micro, pequeñas y medianas empresas; la existencia de un sector productivo disperso, con baja capacidad de construcción de cadenas productivas, clústeres y disparidad de niveles de productividad, y el casi nulo acceso a fuentes de financiación pública y comercial para la innovación y el emprendimiento.

3.4.4 Transferencia de conocimiento y tecnología.

Una de las dificultades más latentes en Colombia que impiden la consolidación de un sistema de innovación, es la ineffectividad en el flujo de conocimiento entre los diversos actores. Gran parte de estos problemas derivan de las bajas capacidades del aparato productivo para articularse y obtener beneficios del conocimiento existente. Esta situación tiene inmerso un reto inicial para el sistema en relación con el uso del conocimiento y la tecnología existentes a través de la adopción o adaptación.

Lamentablemente, la calidad gerencial de las pymes colombianas está ubicada entre las últimas en Suramérica y es comparable a la de países como Kenia o Nigeria. Sin embargo, la percepción de los empresarios sobre sus capacidades (3,76) es diferente a la valoración obtenida (2,5). Este hecho se convierte en un obstáculo porque limita la absorción del conocimiento existente por parte del sector empresarial nacional, debido a que no se valora el conocimiento como una herramienta imprescindible para el desarrollo de sus negocios.

Sumado a lo anterior, los vínculos entre los generadores de conocimiento, a saber, universidades, centros de investigación y desarrollo tecnológico, y el sector productivo son endebles. De acuerdo con los datos de la EDIT VI, solo un 4% de las empresas manifestaron tener algún tipo de apoyo para adelantar ACTeI con Instituciones de Educación Superior, Centros de Investigación o Centros de Desarrollo Tecnológico. Los resultados de la encuesta indican además que el 42% de las empresas innovadoras y el 49,3% de las empresas potencialmente innovadoras ven en el sistema de propiedad intelectual un obstáculo para la innovación.

En Soacha, existen cuatro sectores industriales que son los más representativos (alrededor del 50%) en relación con los empleos generados, estos sectores son: alimentos, bebidas, textil-confección y muebles. Estos sectores industriales son considerados de baja incorporación tecnológica, lo cual implica además una baja sofisticación de la demanda laboral y de capital humano (87% de las personas ocupadas tienen una educación media o inferior). Sin embargo, en Soacha se generan empleos en sectores industriales con mayor capacidad de cambio técnico, como química y plásticos, maquinaria y equipos o fabricación de vehículos automotores. Aunque dichos sectores, proporcionalmente son menores generadores de empleo, resultan claves para la sostenibilidad y competitividad de la economía de Soacha; porque exigen mayores niveles de capital humano y tienen mayores posibilidades de crecimiento en un entorno abierto de comercio internacional (Cámara de Comercio de Bogotá, 2010).

3.4.5 Cultura y apropiación social de la CTeI.

En relación con el proceso de promoción, gestión y desarrollo de acciones para la apropiación social de la CTeI, existe una evidente desarticulación de los actores del SNCCTeI, por cuanto los ciudadanos no saben quiénes son los actores encargados de desarrollar actividades de CTeI. Su reconocimiento se limita a las Universidades y algunas entidades del Gobierno nacional como Colciencias, excluyendo a otros integrantes como la sociedad civil, ministerios, centros interactivos de ciencia, centros de desarrollo tecnológico, empresarios, organizaciones sociales, etc. De igual manera, algunos de los actores que ejecutan ACTeI tienen poco o nulo conocimiento sobre otros grupos de interés que son claves en los procesos de apropiación social, como por ejemplo la sociedad civil, las

asociaciones de usuarios y consumidores, las organizaciones comunitarias y los empresarios, entre otros (DNP, 2015).

Este fenómeno se extiende a la provincia de Soacha, donde el desconocimiento sobre el accionar institucional relacionado con diferentes temáticas, por ejemplo, investigación, desarrollo e innovación, es muy bajo y se hace necesario articular las iniciativas de integración empresarial con la comunidad. Con base en lo anterior, una de las acciones estratégicas según la Cámara de Comercio de Bogotá (2010) es articular los intereses públicos y privados, para promover acciones y políticas que integren a los habitantes del municipio a su transformación.

3.4.6 Gobernanza de la ciencia, tecnología e innovación.

El principal problema de la gobernanza radica en la debilidad del actual marco institucional para acordar una política CTeI, y así de obtener una mayor efectividad de la inversión pública y privada. Desde hace varios años, es evidente la coexistencia de funciones ligadas al diseño, implementación y monitoreo de diferentes entidades, como es el caso del Ministerio de Comercio Industria y Turismo, el SENA y Colciencias. Lo anterior dificulta el adecuado balance de las políticas, e impide el adecuado monitoreo de las mismas por parte de las instancias encargadas de su formulación. Colciencias ha ejercido un rol dual como diseñador e implementador de la política de CTeI a través del Fondo Francisco José de Caldas, al ser ejecutor de la mayor parte de los recursos de financiamiento provenientes de TIC, Salud, Minas y Energía, Defensa y otros (DNP, 2015).

De acuerdo con la Cámara de Comercio de Bogotá (2010) en Soacha, falta una mayor coordinación interinstitucional, debido en gran medida a la consolidación de otros municipios como centros económicos y empresariales de la región. Esto ha generado una falta de credibilidad de la institucionalidad pública, por lo cual es necesario fortalecer las capacidades locales para gestionar el desarrollo económico y los recursos públicos; fortalecer la cooperación público-privada y la articulación con la Comisión Regional de Competitividad, el Plan de Competitividad para la Provincia de Soacha, las iniciativas de Competitividad Municipal, y así consolidar sectores líderes, estratégicos y competitivos.

En la Figura 15 se presenta un *mentefacto* que consolida las principales dificultades identificadas en materia de Innovación en la Provincia de Soacha.

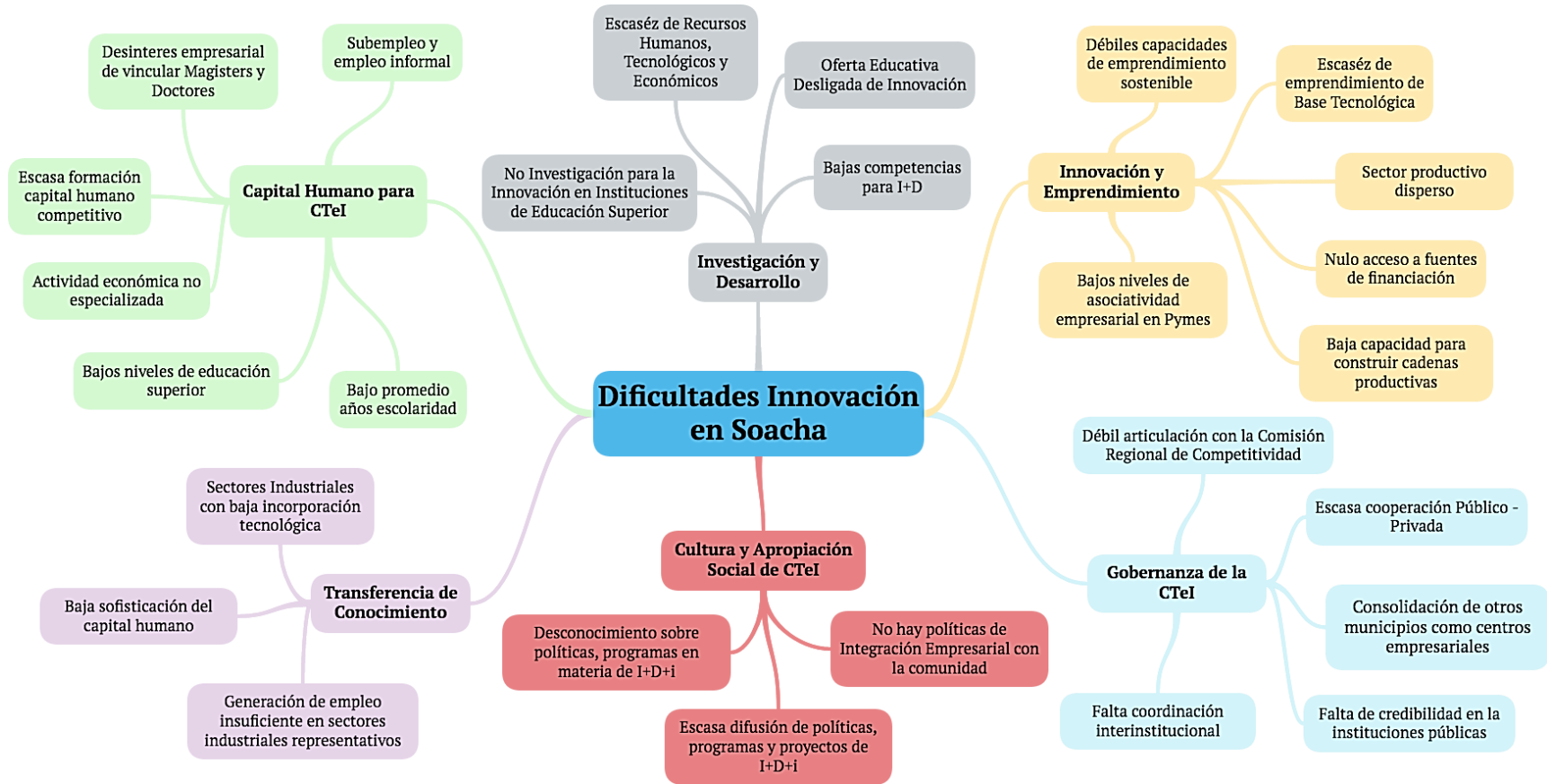


Figura 15. Dificultades Gestión de la Innovación en la Provincia de Soacha.

Fuente: Elaboración Propia.

4 EVALUACIÓN DE CAPACIDADES DE GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN EN UNA PYME DE MANUFACTURA DE LA PROVINCIA DE SOACHA – CUNDINAMARCA.

En el presente capítulo se realiza la evaluación de las capacidades de gestión de la innovación en una pyme de manufactura de la provincia de Soacha – Cundinamarca, con base en la selección de un instrumento que permita obtener información relacionada con las capacidades para gestionar la innovación en dicha organización.

Con base en lo anterior, se retoman algunos de los conceptos que se abordaron en el capítulo 2 de esta investigación, de tal forma que exista claridad sobre los aspectos por evaluar a través del instrumento empleado. Sobre este último aspecto cabe anotar que se explica cómo se seleccionó luego de realizar un análisis comparativo fundado en los modelos de gestión de la innovación para pymes.

Por otra parte, se describe la forma en que se seleccionó la empresa, a partir de criterios relacionados con la importancia de su actividad económica en el contexto regional y nacional, el interés de las directivas por conocer sus capacidades para gestionar la innovación y su relación con alguna de las agremiaciones que operan en la provincia como Asomuña¹⁴ o Asoinca¹⁵.

De igual manera, y a partir de la información contenida en el capítulo anterior, se identifican los elementos de orden endógeno y exógeno, a través de la técnica de triangulación de información. Algunos de los criterios empleados son: Capital Humano, Investigación y Desarrollo, Transferencia de Tecnología, Estrategia, Vigilancia del Entorno, entre otros. Su escogencia obedece a su gran relevancia desde la perspectiva de los Sistemas de Innovación e incidencia en la gestión de la innovación empresarial.

¹⁴ Asomuña es una agremiación sin ánimo de lucro que representa a los empresarios de la región industrial de Sibaté, Soacha y Sur de Bogotá, creada para satisfacer sus intereses colectivos, compartir experiencias y apoyar el desarrollo de sus afiliados con ética, compromiso y responsabilidad social, generando confianza y reconocimiento (Asomuña, 2016)

¹⁵ La Asociación de Industriales de Cazucá, es una de las Agremiaciones más importantes y representativas del Sector Empresarial y Agro Industrial del Municipio de Soacha, con una trayectoria de 44 años de Servicio a la Industria y a la Población Empresarial que la conforma (Periodismo Público.com, 2016).

4.1 Conceptos fundamentales

Innovación. Es definida como: “la introducción de un producto (bien o servicio) o de un proceso, nuevo o significativamente mejorado, o la introducción de un método de comercialización o de organización nuevo, aplicado a las prácticas de negocio, a la organización del trabajo o a las relaciones externas.” (OCDE & European Communities, 2006).

Gestión de la Innovación. Hidalgo & Pavón (1997) definieron la Gestión de la Innovación como un proceso encaminado a organizar y dirigir los recursos disponibles (humanos, técnicos y económicos), con el propósito de generar nuevos conocimientos e ideas que permitan producir nuevos bienes, servicios y/o procesos o mejorar los ya existentes y transferir esas mismas ideas a los escenarios de fabricación, comercialización y uso.

Enfoque evolucionista de la innovación. También conocido como neoschumpeteriano, el cual centra su análisis en el rol protagónico que tienen diferentes actores en relación con el ritmo y la dirección del progreso tecnológico, de igual manera, en los efectos desestabilizantes que las innovaciones logran generar sobre el crecimiento económico en el mediano y largo plazo.

Modelo de quinta generación. Derivado de un enfoque evolucionista de la innovación, se provoca un rompimiento respecto de los modelos predecesores porque a pesar de que el proceso tiene gran relevancia son mucho más importantes las interacciones y los agentes que intervienen. Se basa en la idea de un proceso de desarrollo de productos como un sistema abierto e interconectado (Rothwell, 1994), además, pondera la simultaneidad, la participación de colaboradores externos y la integración de conocimientos.

Empresa innovadora. Es la que ha introducido una innovación (de cualquiera de las cuatro categorías) en el mercado, como parte integrante de un sistema económico, político, social, cultura, tecnológico, y en un periodo específico, además, se deja claridad en que la innovación no se obtiene de manera exclusiva como resultado lineal de un proceso de Investigación y Desarrollo, por el contrario, existen otras alternativas y acciones que la estimulan, a saber, la adquisición de tecnologías duras y/o blandas (Arbeláez, 2016); fortalecimiento del capital intelectual (Sánchez Medina, Melián González, & García Falcón,

2007) de la organización por medio de la formación de los colaboradores; generación de ideas, co-creación (Quijano, 2013), diseño mediado por las relaciones que la empresa tiene con su entorno; la reconfiguración de los sistemas de gestión o de sus métodos comerciales, entre otros.

Capacidades de Innovación (CI). En primera medida es necesario concebir a las CI como un conjunto de características propias de cada organización, entendidas también como habilidades, mediante las cuales se puede lograr un mejor desempeño competitivo cuando se hace una correcta gestión de las mismas. Generalmente las CI han sido contextualizadas en un enfoque tecnológico, destacando la importancia de los procesos de I+D respecto del éxito innovador. Guan et al. (como se citó en García, Quintero, & Arias, 2014) sostiene que es fundamental incluir otras capacidades igualmente importantes, que están relacionadas con la producción, el aprendizaje, la asignación de recursos, el mercadeo, la organización, entre otras, las cuales ejercen un protagonismo cada vez mayor por su influencia en el desempeño de las organizaciones.

Sistemas de Innovación (SI). O de Sistemas Nacionales y Regionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, que de manera general se definen como las redes de instituciones, de los sectores público y privado, donde sus actividades e interacciones inician, importan, modifican o divulgan nuevas tecnologías. Ante esta realidad, la OEI (1999) enfatiza en la necesidad de considerar, además de las capacidades y conocimientos asociados a los procesos de I+D, las capacidades y conocimientos de diferente naturaleza en los que intervienen numerosos actores e instituciones, del sector público y/o privado, que tienen diferentes grados de participación en el proceso de generación, transmisión y apropiación del conocimiento y de las innovaciones en las sociedades modernas, como las universidades y centros de investigación científica, empresas de proyectos, entre otros, configurando una red.

Innovación como proceso. Para Robayo (2016) la innovación debe concebirse como proceso debido a que es transversal a todas las operaciones de la empresa, posibilitando la combinación de las capacidades técnicas, financieras, comerciales y administrativas lo cual a su vez permite el lanzamiento al mercado de nuevos y mejorados productos o procesos que hacen más competitivas a las firmas.

Competitividad empresarial. Se determina con base en factores relacionados con el accionar de las organizaciones, la toma de decisiones y ejecución de éstas, a saber, la gestión, la innovación, la producción y el talento humano. Desde ésta perspectiva, la competitividad en una empresa está ligada a conceptos como rentabilidad, productividad, costos, valor agregado, porcentaje de participación en el mercado, nivel de exportaciones, calidad de los productos, entre otros.

Mejora de procesos. La propuesta realizada por (Childe, Maull, & Bennett, 1994), plantea tres enfoques para llevarla a cabo, a saber, a) mejora de procesos a nivel incremental; b) mejora de procesos con un enfoque en el rediseño y c) mejora de procesos radical denominada reingeniería.

4.2 Selección de la empresa.

Como se indicó con antelación, los criterios establecidos para la selección de la empresa son los siguientes:

1. Ser una pyme de manufactura ubicada en la provincia de Soacha – Cundinamarca.
2. No ejecutar actividades ni procesos, de manera formal e intencional, ligados a la gestión de la innovación.
3. Estar ubicada en uno de los veinte sectores estratégicos del programa de transformación productiva creado por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.
4. Pertener a una de las agremiaciones de empresas de la provincia haber pertenecido a alguna de ellas, o haber participado en alguno de los programas de apoyo a las pymes de la provincia.
5. Ser una empresa estable en el sector en relación con su permanencia y/o crecimiento.
6. Demostrar disposición e interés en suministrar la información necesaria para realizar una evaluación de sus capacidades en gestión de la innovación.

Con base en estos parámetros, se procedió a identificar los representantes de las agremiaciones Asomuña y Asoinca, con el fin de realizar un acercamiento a las mismas y dar a conocer la propuesta, de tal manera que pudieran identificarse una o más empresas manufactureras que cumplieran con las condiciones expuestas. Este proceso tardó más de dos semanas, hecho que refleja de alguna manera la dificultad para establecer vínculos entre el sector empresarial de la provincia y la universidad, debido principalmente al recelo que tienen los empresarios en suministrar información sobre su *know how*.

Finalmente, se contactó al Doctor Walter Ocampo, Director Ejecutivo de Asomuña y se llevó a cabo una reunión el día 26 de septiembre de 2016 (Ver Anexo A), en las oficinas de dicha organización, donde se socializó la propuesta de evaluar las capacidades para gestionar la innovación de una de las empresas asociadas, dando como resultado la identificación de cuatro candidatas. Adicionalmente, sugirió una empresa metalmecánica del municipio de Soacha llamada Famotrol, debido a que es reconocida como proveedora de moldes, troqueles y otros productos requeridos por empresas localizadas en la provincia.

Cabe resaltar que la metalmecánica se caracteriza por ser un sector que jalona la economía hacia adelante y hacia atrás, es decir, que demanda bienes y servicios de sí mismo y de otro gran número de sectores. A la vez, se encadena hacia adelante, al ser requeridas sus manufacturas por casi todos los demás sectores de la industria, en forma de materias primas, insumos, herramientas y bienes de capital, convirtiéndose en uno de los sectores con mayor demanda de bienes y servicios (MCIT, 2013).

Teniendo en cuenta que la Metalmecánica hace parte de los sectores priorizados en el Programa de Transformación Productiva, se contactó al Ingeniero Giovanni Gutiérrez Ñungo, quien demostró un gran interés en tener conocimiento sobre las capacidades para gestionar la innovación de su empresa, con el fin de tener puntos de referencia que le permitan en el futuro emprender acciones tendientes a Gestionar de manera intencional procesos de Innovación y así mejorar su desempeño.

El día 4 de octubre de 2016, se hizo la primera visita a las instalaciones de Famotrol FG Ltda., donde se realizó un recorrido por la planta de producción, se dio inicio a la evaluación de capacidades para gestionar la innovación, labor que se extendió hasta el día 7 de octubre. Las respuestas obtenidas se presentan en este capítulo como resultados de la

aplicación de un cuestionario (Ver Anexo B), sobre la cual se ampliará la información más adelante.

4.3 Presentación de la empresa.

Famotrol FG Ltda. es una Pyme manufacturera fundada el 1 de marzo de 1998, cuyo principal objetivo es suplir necesidades en la fabricación de repuestos industriales, moldes, troqueles y productos en serie. Su segmento de mercado está ubicado en los sectores de la industria cerámica, cosméticos, vidrio y petrolero. Desde su creación ha experimentado un crecimiento paulatino pero constante lo cual le ha permitido expandir su participación en el mercado y ganar reputación en el sector Metalmecánico en la Provincia de Soacha. Se encuentra ubicada en la Carrera 5 N°18-63, barrio San Luis del municipio de Soacha – Cundinamarca.

La Gerencia de la empresa es consciente de la importancia que tiene la ejecución de actividades y/o procesos para gestionar la innovación, debido a que a la fecha no se está realizando ningún tipo de esfuerzo al respecto. Se considera que es una necesidad imperiosa para la organización, con miras a mantener su posicionamiento en el mercado a través de procesos de mejora que conduzcan a la oferta de mayor valor agregado para sus clientes y otras partes interesadas, además, como un aspecto fundamental para obtener ventajas comparativas y competitivas.

4.3.1 Misión.

En Famotrol FG Ltda., producimos y comercializamos repuestos industriales, moldes, troqueles y productos en serie, desarrollando una gestión de mejoramiento e interacción en cada uno de nuestros procesos con el objetivo de brindar una experiencia positiva a nuestros clientes.

4.3.2 Visión.

Famotrol FG Ltda., para el año 2017 buscará ser una pyme competitiva desarrollando una cultura organizacional dispuesta a responder con las necesidades de nuestros clientes y colaboradores, logrando así una participación importante en el sector metalmecánico.

4.3.3 Estructura Organizacional.

El máximo órgano de Dirección de la empresa es la Junta Directiva de quien depende la Gerencia General. De igual manera cuenta con cuatro áreas organizacionales como los muestra la Figura 16.

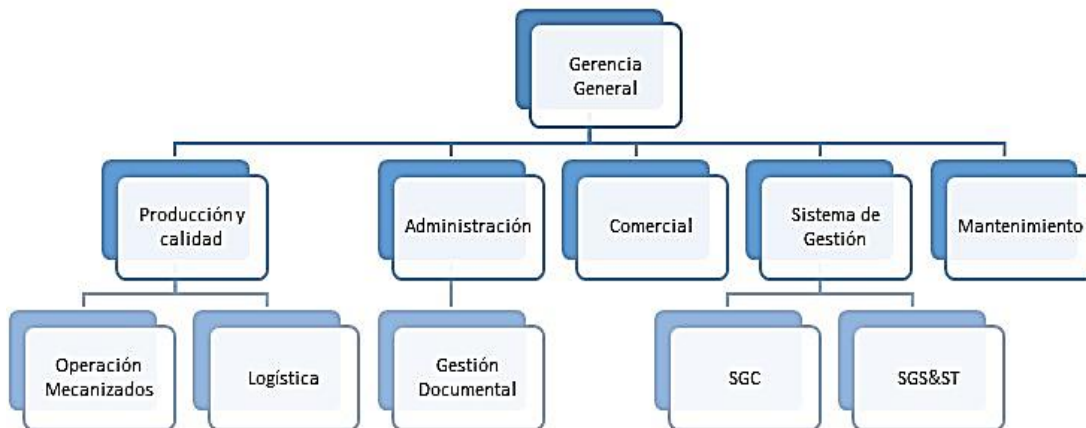


Figura 16. Organigrama de Famotrol FG Ltda.

Fuente: Elaboración propia

4.3.4 Política de calidad.

Famotrol FG Ltda. se compromete a:

- Superar las expectativas de nuestros clientes.
- Mejorar permanentemente nuestros procesos.
- Desarrollar un equipo de trabajo comprometido y responsable.

4.3.5 Valores.

- Responsabilidad
- Honestidad
- Respeto
- Compromiso

4.3.6 *Productos y servicios.*

4.3.6.1 *Productos.*

- Repuestos mecanizados para maquinaria industrial.
- Moldes para compactado de polvos cosméticos.
- Troqueles.
- Repuestos para extrusión de Arcilla.
- Acondicionamiento de maquinaria.

4.3.6.2 *Servicios.*

- Mantenimiento Industrial.
- Mantenimiento de moldes y troqueles.
- Diseño y desarrollo de moldes y troqueles.
- Digitalización (CAD) de planos mecánicos.
- Línea de producción de troquelados—Tornos revolver
- Tratamientos térmicos para aceros (Tercerizado)
- Tratamientos químicos (Tercerizado)
- Metalizado para recuperación de piezas (Tercerizado)

4.3.7 *Maquinaria disponible.*

En la Tabla 17 se encuentra la relación de la maquinaria disponible de acuerdo con las operaciones de mecanizado que se realizan en la empresa.

Tabla 17. Maquinaria de la empresa Famotrol FG Ltda.

Operación	Tipo de máquina	Imagen de referencia
Fresado convencional	Fresadora Universal 800 mm x 390 mm	
	Fresadora Universal 500 mm x 400 mm	
	Fresadora Universal 800 mm x 400 mm	
Torneado	Torno Paralelo 1500 mm	
	Torno Paralelo 1000 mm	
Programación CNC	Erosionadora de Hilo 400 mm x 300 mm	
	Erosionadora de Hilo 500 mm x 400 mm	
	Fresadora CNC 800 mm x 400 mm	
Rectificado de superficies planas	Rectificadora 300 mm x 180 mm	
	Rectificadora 900 mm x 250 mm	
	Rectificadora 900 mm x 180 mm	

Fuente: Elaboración propia

4.4 Selección del Instrumento.

La medición de las capacidades para gestionar la innovación (CI) en la empresa, ha sido abordada desde diferentes ámbitos, y se han creado múltiples instrumentos disponibles en diferentes formatos y enfoques para lograrlo. Por tal razón en la Tabla 18, se relaciona un conjunto de instrumentos para evaluar las capacidades para gestionar la innovación empresarial, particularmente en pymes. De manera general, estos instrumentos hacen parte

Tabla 18. Herramientas para evaluar capacidades de innovación en pymes.

Nombre del Modelo / Año	Autor	Criterios de Evaluación	Fortalezas	Debilidades	Observaciones
Guía de gestión de la innovación parte I: diagnóstico (2002)	Centro de Innovación y Desarrollo Empresarial (CIDEM).	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de nuevos conceptos • Desarrollo de producto • Redefinición de los procesos productivos • Redefinición de los procesos de comercialización • Gestión del conocimiento y de la tecnología 	<p>Diseñada para que las pymes puedan realizar una autoevaluación sobre sus capacidades de innovación.</p> <p>Inclinado por el modelo de auditoría desarrollado en la <i>London Business School</i> Contando también con la participación de pequeñas y medianas empresas de sectores diferentes que tendrían que ser las usuarias potenciales.</p>	<p>Se ha formado un equipo de trabajo en el que han participado grandes empresas que ya disponían de metodologías propias de desarrollo de nuevos productos y que ven en la elaboración de esta guía un instrumento útil para sus proveedores.</p>	<p>Encuesta que consta de 30 preguntas en escala valorativa de 1 a 5. Donde 5 es el mayor valor. Es un instrumento antiguo con carencia en la validación con pymes.</p> <p>Enfoque: Diagnosis / Prognosis</p>
Guía para gestionar la innovación reflexiones (2002)	Consejería de Ciencia, Tecnología, Industria y Comercio. San Cristóbal - Murcia, España	<ul style="list-style-type: none"> • La cultura de la Innovación • Generación de nuevos conceptos • Desarrollo de producto • Redefinición de los procesos productivos • Redefinición de los procesos de comercialización • Gestión del conocimiento y de la tecnología 	<p>Esta guía es una adaptación de la “Guía para gestionar la innovación”, publicada por el Centre d’Innovació i Desenvolupament Empresarial (CIDEM).</p>	<p>Se ha formado un equipo de trabajo en el que han participado grandes empresas que ya disponían de metodologías propias de desarrollo de nuevos productos y que ven en la elaboración de esta guía un instrumento útil para sus proveedores.</p>	<p>Constituida por 30 preguntas en escala valorativa de 1 a 5. Donde 5 es el mayor valor. Es un instrumento antiguo con carencia en la validación con pymes.</p> <p>Enfoque: Diagnosis / Prognosis</p>

Nombre del Modelo / Año	Autor	Criterios de Evaluación	Fortalezas	Debilidades	Observaciones
Guía didáctica para la implantación de la Gestión de la innovación en la pyme Valenciana (2007)	Consejo de Cámaras de la Comunidad Valenciana	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de la empresa. • Diseño estratégico y planificación de la innovación. • Planificación y control de la innovación. 	Presenta elementos de prognosis que orientan a la empresa en temas ligados a la innovación y brinda indicaciones para el diligenciamiento de un cuestionario.	Cuestionario con diferentes tipos de preguntas tanto abiertas como cerradas y escalas de valoración que dificultan su diligenciamiento a pesar de que proporciona una guía para resolverlo	Cuestionario de difícil diligenciamiento, extenso y requiere de una dedicación de tiempo importante, donde deben converger diferentes áreas y procesos de la organización. Enfoque: Diagnosis / Prognosis
Guía práctica de la innovación para pymes (2008)	Anetcom	<ul style="list-style-type: none"> • Innovación desde el punto de vista conceptual • Innovación desde el punto de vista estratégico • Condiciones organizacionales para la generación de la innovación • Innovación y estructura organizacional • Innovación y procesos • Innovación tecnológica y producto / servicio • Gestión del proyecto de innovación 	El cuestionario tiene como propósito facilitar la reflexión de la empresa sobre sus competencias de innovación. El autodiagnóstico aporta información sobre el estado actual de la empresa en este ámbito y hace posible la detección de debilidades que sirvan de base para marcar una orientación estratégica hacia la innovación	No es posible realizar un análisis objetivo a partir de las respuestas dadas por la empresa, se habla de mayorías y las tendencias que se generan a partir de las respuestas.	Encuesta de 40 preguntas de selección múltiple con única respuesta. La interpretación de resultados se basa en mayorías y da recomendaciones muy generales para realizar procesos de mejora. Enfoque: Diagnosis / Prognosis

Nombre del Modelo / Año	Autor	Criterios de Evaluación	Fortalezas	Debilidades	Observaciones
		<ul style="list-style-type: none"> • Gestión del conocimiento y del aprendizaje • Gestión dinámica de la innovación 			
<p>Guía para la Autoevaluación de la Gestión de la Innovación Empresarial. (2009)</p>	<p>Centro Andaluz para la Excelencia en la Gestión.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategia y cultura de innovación. • Gestión de los recursos. • Vigilancia del entorno. • Análisis interno. • Generación y selección de ideas. • Gestión de los proyectos de innovación. Resultados de la innovación 	<p>▪ Revisión bibliográfica investigación a través de Internet, consulta de bases de datos y revistas científicas, que ha permitido identificar distintos modelos y herramientas de apoyo a la Gestión de la Innovación. Estudio empírico realizado entre una muestra de empresas a partir de un cuestionario</p> <p>Un estudio de las principales actividades de las empresas que son consideradas innovadoras. Análisis (de forma anónima) de las memorias de las empresas que han presentado su candidatura para obtener el Premio Andaluz a la Excelencia en su</p>	<p>El uso del modelo requiere de conocimientos previos en la materia. Para realizar un diagnóstico es recomendable que sea valorado por alguien que ocupe una función que permita tener una visión global de la organización.</p>	<p>Son 24 preguntas, que se valoran entre 0 y 100, donde 100 es el mayor valor. Permiten realizar apuntes del entrevistador con base en las respuestas suministradas por el entrevistado. Contempla algunos requisitos para dar cumplimiento a la norma UNE 166001-NTC 5801.</p> <p>Enfoque: Diagnósis / Prognosis</p>

Nombre del Modelo / Año	Autor	Criterios de Evaluación	Fortalezas	Debilidades	Observaciones
La innovación en el sentido amplio Cotec (2010)	Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica	Cultura, estrategia, planificación, Personas / medios, procesos, Herramientas, Productos / Servicios, Eficiencia, Capacitación.	modalidad de innovación. Preguntas relacionadas con el proceso de innovación empresarial, estrategia, apoyo a la innovación, planificación, liderazgo, cultura, establecimiento de objetivos e indicadores, vigilancia tecnológica. Indicada para estudios de tipo cuantitativo.	Preguntas muy extensas que no dan opciones de respuesta y por lo tanto el procesamiento de la información se dificulta. Es más, de tipo cualitativo.	Listado de 50 preguntas abiertas sin categorización, escala del 0 a 100, con rangos que dependen de la evidencia encontrada. Enfoque: Diagnósis / Prognosis
Guía práctica de la innovación para pymes (2010)	Confederación de empresarios de Málaga	<ul style="list-style-type: none"> • Trayectoria en Innovación. • Visión de Innovación • Estrategia de Innovación • Apoyo a la Innovación • Captación de la Innovación • Recursos Humanos e Innovación • Tipos de Innovación • Innovación de Producto • Innovación de Proceso 	El cuestionario tiene como propósito facilitar la reflexión de la empresa sobre sus competencias de innovación. El autodiagnóstico aporta información sobre el estado actual de la empresa en este ámbito y hace posible la detección de debilidades que sirvan de base para marcar una orientación estratégica hacia la innovación	No es posible realizar un análisis objetivo a partir de las respuestas dadas por la empresa, se habla de mayorías	Encuesta de 39 preguntas de selección múltiple con única respuesta. La interpretación de resultados se basa en mayorías y da recomendaciones ambiguas para realizar procesos de mejora. Enfoque: Diagnósis / Prognosis

Nombre del Modelo / Año	Autor	Criterios de Evaluación	Fortalezas	Debilidades	Observaciones
		<ul style="list-style-type: none"> • Innovación no Tecnológica • Organización de la Innovación • Impacto de la Innovación • Financiación de la Innovación 			
Manual para la implementación de encuestas de innovación (2014)	Banco Interamericano de Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> • Datos de identificación de la empresa • Variables de desempeño de la empresa • Recursos humanos • Estrategias para la innovación • Fuentes de financiamiento • Innovaciones logradas de productos, servicios y procesos • Factores determinantes del cambio • Impacto • Apropiabilidad • Vinculaciones y fuentes de información 	Propone elementos fundamentales para la realización de diagnósticos con base en el manual de Oslo y de Frascati., el cual consiste en prestar especial atención a los métodos y mecanismos que se emplearán para recolectar los datos y diseñar los cuadros de salida de la información, los cuales constituirán la base para la posterior construcción de indicadores.	Extensa la encuesta, no pertinente en términos de tiempo. Pensada para aplicarse a una muestra representativa de empresas y generar indicadores. Excluye a las mejoras incrementales como innovación.	<p>Más de 150 preguntas. Las empresas difícilmente diligencian un instrumento de estas características y no disponen además del tiempo necesario para hacerlo. Requiere de información sobre la cual las empresas son reservadas y no la facilitan como por ejemplo temas relacionados con recursos económicos.</p> <p>Enfoque: Diagnósis</p>

Nombre del Modelo / Año	Autor	Criterios de Evaluación	Fortalezas	Debilidades	Observaciones
		<ul style="list-style-type: none"> • Instrumentos públicos • Obstáculos para la realización de actividades de innovación • Acceso a TIC y uso de las mismas 			
Análisis de la capacidad de desarrollo de productos y servicios innovadores (2016)	Euskalit	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategia y planificación • Mercados, clientes, productos y/o servicios • Alianzas y Recursos • Personas • Liderazgo • Resultados de la innovación 	Preguntas fundamentadas en el Manual de Oslo a las que se debe responder Si o No. Esto facilita su diligenciamiento y la hace adaptable a cualquier tipo de empresa que quiera tener una noción inicial sobre sus capacidades de innovación.	Encuesta muy extensa. No adecuada debido a que no establece criterios de evaluación, no es práctica, no proporciona elementos objetivos para la mejora.	Conformada por un total de 115 preguntas abiertas, es decir, el tratamiento de la información se dificulta. No se da orientación en relación con criterios de evaluación para su diligenciamiento. Enfoque: Diagnósis
Pactos por la innovación (2016)	COLCIENCIAS	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterización • Estrategia • Procesos • Organización • Articulación • Aprendizaje • Áreas Del Conocimiento 	Es una herramienta de diagnóstico en línea, desarrollada por COLCIENCIAS que busca brindar una herramienta a las empresas para conocer su estado en relación con la innovación y una hoja de ruta para que se ejecuten acciones que busquen su mejoramiento.	Los empresarios son resistentes a compartir cierto tipo de información con otras empresas, especialmente las del sector público. Las sugerencias de mejora están asociadas a contactar empresas de consultoría especialistas en diferentes temáticas	50 preguntas que le permitirán conocer el estado de innovación de una organización. Una hoja de ruta para orientarse en cómo debe gestionar la innovación en una organización. Instituciones sugeridas con las que podrá conectarse y recibir acompañamiento de

Nombre del Modelo / Año	Autor	Criterios de Evaluación	Fortalezas	Debilidades	Observaciones
				asociadas a la innovación.	acuerdo con las necesidades. Enfoque: Diagnosis

Fuente: Elaboración propia

de documentos que proceden de diversos ámbitos, destacando el sector académico, el empresarial, el consultor y el gubernamental.

El análisis tiene como propósito, reconocer algunas de las opciones disponibles para el diagnóstico de dichas capacidades, a fin de contar con elementos de juicio que permitan definir la mejor opción. A partir de su revisión se selecciona uno de ellos, con base en la comparación efectuada en la Tabla 19, con miras a evaluar las capacidades para gestionar la innovación en Famotrol FG Ltda. Cabe destacar, que para determinar cuál de los instrumentos es el más adecuado, se partió de la información suministrada por los creadores de las mismas, en la bibliografía revisada, relacionada con la orientación para su uso, validación y capacidades o áreas que evalúa, como también las características del modelo de quinta generación de gestión de la innovación, revisado en el Capítulo 2 de este documento.

Cabe anotar que la comparación de las diferentes propuestas presentadas permite identificar algunos elementos comunes respecto de los criterios para evaluar la gestión de la innovación empresarial y de manera particular en las pymes.

Estos elementos que además hacen parte de los trabajos realizados por reconocidos autores Colombianos como (Malaver & Vargas, 2004; Rodríguez, 2006; Torres, *et al.*, 2007; Robledo, *et al.*, 2010; Castellanos, *et al.*, 2011) quienes han generado valiosos aportes a nivel nacional e internacional en materia de gestión de la innovación para este tipo de empresas, dada su experiencia en los contextos académico, investigativo, profesional y de consultoría.

Los aspectos predominantes son los siguientes:

- Se contempla la complejidad de la innovación y se reconocen interacciones existentes entre sus diferentes actividades.
- La gestión basada en procesos.
- El enfoque en el cliente como estrategia para comprender las necesidades y expectativas que conducen a la innovación.
- El rol de la alta dirección para formular e implementar de manera efectiva las estrategias que se requieren para construir una organización innovadora.

- La importancia de desarrollar la capacidad para generar ideas; y gestionar un portafolio de proyectos de innovación.
- La capacidad para identificar, adquirir, asignar y gestionar apropiadamente los recursos.
- La cultura organizacional que influye de manera significativa en el proceso innovador y este a su vez afecta la cultura.
- Concepción clara y precisa de la importancia del Sistema de Innovación de la empresa.
- La innovación se encuentra inmersa en todos y cada uno procesos de negocio de la empresa y estos a su vez están interconectados.
- Se identifican modelos para la gestión de la innovación por fases incluyendo las preparatorias (creatividad, vigilancia del entorno, etc.) y las posteriores (retorno de mercado, capitalización, protección, comunicación, etc.).
- Necesidad de garantizar la organización, armonía, una cultura hacia la innovación y la adopción de buenas prácticas.
- Necesidad de agrupamiento y estructura formal de relaciones productivas.
- Procesos de comunicación, coordinación e integración, endógena y exógena.
- Estilo de gerencia, trabajo en equipo y prácticas de la administración.
- La concepción blanda de la tecnología incorporada al proceso innovador, así como el uso de máquinas y equipos para transformar las entradas en salidas.
- La relevancia del conocimiento, la experiencia y las habilidades requeridas para dinamizar el proceso.
- La explotación de los resultados de la innovación.

Tabla 19. Comparación de las herramientas para evaluar capacidades de innovación.

Criterio	Guía de gestión de la innovación parte I: diagnóstico (2002)	Guía para gestionar la innovación reflexiones (2002)	Guía didáctica para la implantación de la Gestión de la innovación en la pyme Valenciana (2007)	Guía práctica de la innovación para pymes (2008)	Guía para la Autoevaluación de la Gestión de la Innovación Empresarial. (2009)
Considera el proceso como no lineal	SI	SI	SI	SI	SI
Contempla el solapamiento de etapas	SI	SI	NO	SI	SI
Considera las retroalimentaciones entre actividades	SI	SI	SI	SI	SI
Relaciones con el conocimiento científico a lo largo del proceso	SI	SI	NO	NO	SI
Considera la integración funcional de la empresa/ equipos multidisciplinares	SI	SI	SI	SI	SI
Considera las etapas pre-innovadoras propiamente	SI	SI	SI	SI	SI
Considera las etapas post-innovadoras propiamente	NO	NO	SI	SI	SI
Utilización intensiva de TIC	NO	SI	NO	SI	SI
Consideración del Sistema de Innovación	SI	SI	SI	SI	SI
Promueve la cooperación interempresarial	SI	NO	NO	NO	SI
Contempla la cultura de la organización	NO	SI	SI	SI	SI

La innovación es un proceso más integrado con el resto de procesos	SI	SI	SI	SI	SI
Orientado a las pymes	SI	SI	SI	SI	SI
Acompañado de un método para su gestión	SI	SI	SI	SI	SI
Válido para enfoque multisectorial	SI	SI	SI	SI	SI
Para todo tipo de innovaciones	NO	NO	NO	SI	SI
Total: SI	12	13	11	14	16
Criterio	La innovación en el sentido amplio Cotec (2010)	Guía práctica de la innovación para pymes (2010)	Manual para la implementación de encuestas de innovación (2014)	Análisis de la capacidad de desarrollo de productos y servicios innovadores (2016)	Pactos por la innovación (2016)
Considera el proceso como no lineal	SI	SI	SI	SI	SI
Contempla el solapamiento de etapas	SI	SI	SI	SI	SI
Considera las retroalimentaciones entre actividades	SI	SI	SI	SI	SI
Relaciones con el conocimiento científico a lo largo del proceso	SI	NO	SI	SI	SI
Considera la integración funcional de la empresa/ equipos multidisciplinares	SI	SI	SI	SI	SI
Considera las etapas pre-innovadoras propiamente	SI	SI	SI	SI	SI
Considera las etapas post-innovadoras propiamente	NO	SI	SI	SI	SI
Utilización intensiva de TIC	SI	SI	SI	SI	SI

Consideración del Sistema de Innovación	SI	SI	SI	SI	SI
Promueve la cooperación interempresarial	SI	NO	SI	SI	SI
Contempla la cultura de la organización	SI	SI	SI	SI	SI
La innovación es un proceso más integrado con el resto de procesos	SI	SI	SI	SI	SI
Orientado a las pymes	SI	SI	SI	SI	SI
Acompañado de un método para su gestión	SI	SI	NO	NO	NO
Válido para enfoque multisectorial	SI	SI	SI	SI	SI
Para todo tipo de innovaciones	SI	SI	SI	SI	SI
Total: SI	15	14	15	15	15

Fuente: Elaboración propia a partir de García Esquivá, M. (2015). *Análisis y Modelado del Proceso de Gestión de la Innovación en PYMES y su Implementación en una Plataforma WEB* (Tesis doctoral) (p. 142). Murcia, España: Universidad de Murcia.

Una vez revisados y comparados los instrumentos para evaluar las capacidades de gestión de la innovación en pymes, se selecciona el propuesto en el documento denominado: Guía para la Autoevaluación de la Gestión de la Innovación Empresarial, elaborada por el Centro Andaluz para la Excelencia en la Gestión (CAEG).

De manera particular, esta herramienta ofrece al empresario un modelo sencillo y práctico que le permite evaluar las capacidades para gestionar la Innovación en su organización, además, es un instrumento que conlleva a la identificación de las fortalezas y oportunidades de mejora en este ámbito.

La construcción de la Guía en mención, se logró a través de una intensiva revisión bibliográfica, por medio de la consulta bases de datos y revistas especializadas, que permitió identificar diferentes modelos y herramientas para la Gestión de la Innovación y que, además, han sido implementados en varias entidades. De igual forma, se llevó a cabo un estudio empírico sobre una muestra de empresas que consistió en la aplicación de un cuestionario que fue enviado a organizaciones de la región (relevantes por su facturación y presencia en la comunidad autónoma de Andalucía) en el que se les solicitaba información sobre distintas variables que han permitido identificar la conducta de estas empresas de cara a la innovación. Como complemento, el CAEG realizó un estudio de las principales actividades de empresas consideradas como innovadoras, a partir del análisis de las memorias de aquellas firmas que han sido candidatas al Premio Andaluz a la Excelencia, bajo la modalidad de innovación. El análisis de cada una de estas memorias sirvió como base para agrupar patrones de actuación de las empresas que han implementado modelos y herramientas de apoyo a la Gestión de la Innovación (CAEG, 2009).

Los resultados de esta labor permitieron la elaboración de:

1. Un Modelo de Innovación Empresarial (Ver Figura 17).
2. Un cuestionario simplificado a partir del modelo anterior.

Precisamente, este segundo elemento se adopta en esta investigación con el fin de evaluar las capacidades de innovación de la empresa Famotrol FG Ltda.

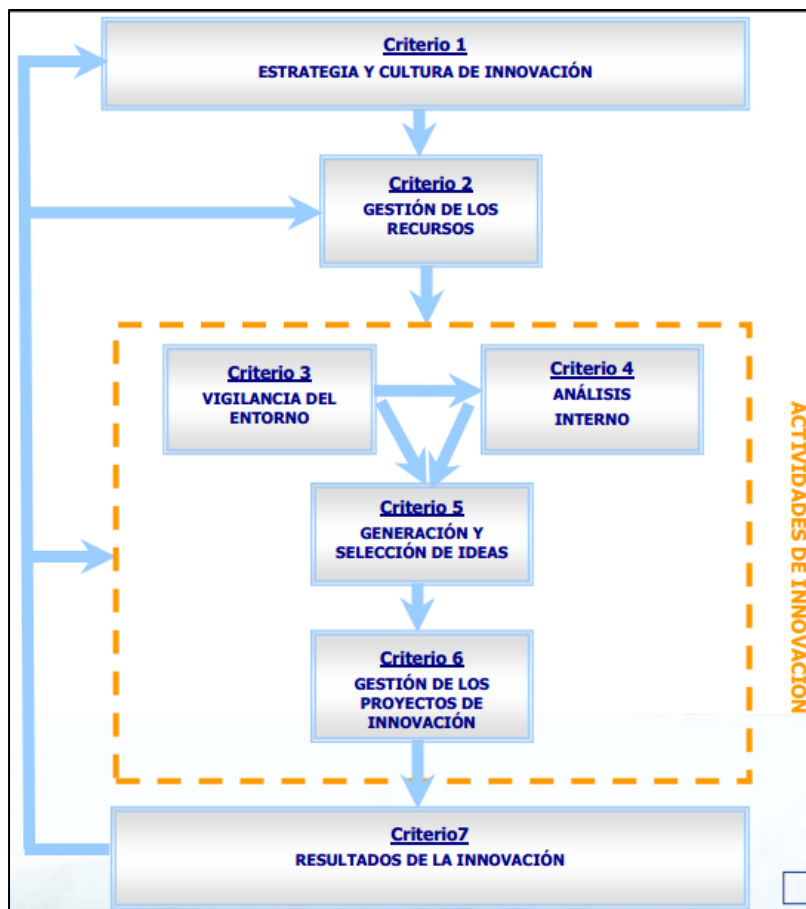


Figura 17. Modelo de Innovación Centro Andaluz para la Excelencia en la Gestión.

Fuente: CAEG. (2009). *Guía para la Autoevaluación de la Gestión de la Innovación Empresarial*. Andalucía, España: Centro Andaluz para la Excelencia en la Gestión.

El modelo de innovación genera un marco de referencia para las organizaciones que ven en la innovación un proceso fundamental para aumentar su competitividad, eficacia y capacidad de progreso. Está compuesto por siete criterios, a saber, Estrategia y cultura de innovación; Gestión de los Recursos; Vigilancia del Entorno; Análisis Interno; Generación y Selección de Ideas; Gestión de los Proyectos de Innovación, y Resultados de la Innovación.

Los dos primeros surgen de la necesidad por adquirir una cultura innovadora que provea a la organización, del entorno y los medios necesarios para ejecutar las actividades incluidas en los subsiguientes criterios, denominados actividades de innovación, y que hacen referencia al accionar de la organización en relación con la innovación y los recursos que destina para tal propósito.

El último criterio se basa en los resultados generados por dichas actividades, dando lugar al desarrollo o mejora de nuevos productos, procesos o servicios, y a la generación de valor en la organización que repercuten en su cultura y estrategia. De esta forma se manifiesta la naturaleza cíclica del modelo (CAEG, 2009).

Para efectos de esta Investigación, los criterios y subcriterios serán entendidos como las Capacidades para Gestionar la Innovación en la pyme seleccionada.

4.4.1 Características del Instrumento.

Como se mencionó con anterioridad, el cuestionario que se va a emplear se deriva del modelo de gestión de la innovación, sin embargo, se ha incluido una sección adicional llamada Datos Generales, que permitirá obtener información sobre la actividad empresarial de la organización.

Respecto del cuestionario, se han definido criterios y subcriterios estructurados en formatos sencillos y amigables, en los cuales se incluyen orientaciones para cada uno de ellos e incorporan una escala de valoración lineal entre 0 y 100 para que el usuario emita la respectiva calificación. Es necesario resaltar que el cuestionario se ha concebido para ser aplicado por cualquier organización, indistintamente de su nivel de conocimientos sobre gestión de la innovación.

Cada subcriterio consta de una o más preguntas en las cuales se analiza el enfoque, despliegue, resultados y evaluación de los aspectos considerados en cada una de las etapas del modelo, a través de fichas específicas que permiten su valoración e identificación de fortalezas y aspectos de mejora.

En la Tabla 20 se hace la relación de los criterios y subcriterios incluidos en el cuestionario para evaluar las CI de Famotrol FG Ltda.

Tabla 20. Criterios del cuestionario para evaluar las capacidades de innovación de la pyme de manufactura.

Criterio		Subcriterio		Principio orientador
Nº	Denominación	Nº	Denominación	
1	Estrategia y cultura de innovación	1.1	Responsabilidad de la Dirección	Las organizaciones innovadoras transmiten un compromiso con la innovación que parte desde la Alta Dirección a todas las personas que la integran, incorporándola como objetivo fundamental en la estrategia.
		1.2	Política de I+D+i	
2	Gestión de los recursos	2.1	Recursos Humanos	Las organizaciones innovadoras gestionan los recursos destinados para la realización de actividades de I+D+i, tanto humanos como materiales, así como el conocimiento y la tecnología requeridas. Planifican dichos recursos y se aseguran que estarán disponibles cuando sean necesarios.
		2.2	Infraestructura y Recursos Materiales	
		2.3	Conocimiento	
3	Vigilancia del entorno	3.1	Identificación de necesidades, fuentes y medios de acceso a la información	Las organizaciones innovadoras utilizan la vigilancia del entorno como una forma sistemática de captación y análisis de información del entorno y la competencia para determinar los casos de éxito y fracaso de las actividades de innovación generadas en el exterior que sirve de apoyo en los procesos de toma de decisiones. La vigilancia del entorno la llevan a cabo de la forma organizada, selectiva y permanente con el objetivo de captar información del exterior, analizarla y convertirla en conocimiento para poder tomar decisiones con menor riesgo y anticiparse a los cambios que se producen en el entorno.
		3.2	Búsqueda, tratamiento y difusión de la información	
		3.3	Puesta en valor de la información	
4	Análisis interno	4.1	Análisis interno	Las organizaciones innovadoras analizan de forma sistemática los factores que contribuyen al éxito o fracaso de las actividades internas de innovación. El análisis interno junto con el externo realizado mediante la vigilancia del entorno permite establecer una comparativa entre la situación de la organización y la del exterior, con el propósito de generar ideas innovadoras.
		4.2	Análisis externo	

Criterio		Subcriterio		Principio orientador
Nº	Denominación	Nº	Denominación	
5	Generación y selección de ideas	5.1	Generación de ideas	<p>Las organizaciones innovadoras utilizan mecanismos que les permiten captar la información interna y externa con el fin de generar ideas que se materialicen en proyectos de innovación cuyo resultado será el desarrollo de un nuevo producto, proceso o servicio para la organización o la mejora de lo ya existente.</p> <p>Para la generación de ideas las organizaciones hacen uso de técnicas de creatividad en las que se hacen partícipes a las personas de la organización. Una vez generadas, establecen mecanismos para la selección de aquellas ideas que posteriormente se utilizarán para la puesta en marcha de proyectos de innovación.</p>
		5.2	Selección de ideas	
6	Gestión de proyectos de innovación	6.1	Planificación, seguimiento y control de proyectos de innovación	<p>La gestión de proyectos de innovación en las organizaciones innovadoras consiste en poner en establecer los mecanismos necesarios para que, con la puesta en marcha de dichos proyectos, los resultados respondan a las expectativas inicialmente planteadas.</p> <p>Como proyecto de innovación, se entiende un conjunto de actividades destinadas a lograr como objetivo final el desarrollo de un nuevo producto, proceso o servicio para la organización, o mejora sustancial de los ya existentes, dentro de un plazo determinado y con unos recursos previamente definidos.</p>
		6.2	Resultados de los proyectos de innovación	
7	Resultados de la innovación	7.1	Indicadores de resultados finales	<p>Las organizaciones innovadoras obtienen resultados como consecuencia de las actividades innovadoras que permiten mejorar la eficacia de la organización. El proceso de innovación genera un valor que se puede medir mediante la definición de indicadores esenciales para analizar la evolución obtenida y garantizar la necesaria retroalimentación del proceso.</p>
		7.2	Indicadores inductores de la innovación	

Fuente: Elaboración propia a partir de CAEG. (2009). *Guía para la Autoevaluación de la Gestión de la Innovación Empresarial*. Andalucía, España: Centro Andaluz para la Excelencia en la Gestión.

Cada ficha contiene un listado de aspectos por considerar, que facilitan la evaluación de la organización en esa área. De igual manera, se incluyen tres apartados para facilitar procesamiento y análisis de la información a la hora de realizar la evaluación. Puntualmente son los siguientes (CAEG, 2009):

- **Valoración:** Su propósito es medir el nivel de madurez de la organización en el aspecto a evaluar. En función de las evidencias encontradas (sin evidencia, alguna evidencia, evidencia, evidencia clara, evidencia total) se establece la puntuación en una escala de 0 a 100.
- **Puntos fuertes:** Recopila todas aquellas evidencias (hechos o datos concretos, pruebas documentales, registros, etc.) en las que se soporta la empresa para determinar una puntuación alta en la escala de valoración.
- **Áreas de mejora:** Acopia todas aquellas evidencias (hechos o datos concretos, pruebas documentales, registros, etc.) en las que se basa la empresa para establecer una puntuación baja en la escala de valoración.

Para obtener la puntuación final, cada puntuación obtenida en cada una de fichas para cada Criterio y Subcriterio del cuestionario se traslada al cuadro resumen de puntuaciones (Ver Anexo C), como el que se muestra en Tabla 21. Allí se obtendrán los promedios para cada criterio y finalmente se generará una gráfica radial que permitirá tener una referencia visual entre el estado actual de la empresa y el teórico ideal, tal como se puede observar en la Figura 18.

Tabla 21. Resumen de las puntuaciones.

Criterio		Subcriterio		Pregunta N°	Puntaje	Promedio Subcriterio
N°	Denominación	N°	Denominación			
1	Estrategia y Cultura de Innovación	1.1	Responsabilidad de la Dirección	1.1.1		
					1.1.2	
		1.2	Política de I+D+i	1.2.1		
Promedio Criterio 1						
2	Gestión de los Recursos	2.1	Recursos Humanos	2.1.1		
		2.2	Infraestructura y Recursos Materiales	2.1.2		
		2.3	Conocimiento	2.1.3		

Criterio		Subcriterio		Pregunta Nº	Puntaje	Promedio Subcriterio
Nº	Denominación	Nº	Denominación			
Promedio Criterio 2						
3	Vigilancia del Entorno	3.1	Identificación de necesidades, fuentes y medios de acceso a la información	3.1.1		
				3.1.2		
		3.2	Búsqueda, tratamiento y difusión de la información	3.2.1		
				3.2.2		
		3.3	Puesta en valor de la información	3.3.1		
		Promedio Criterio 3				
4	Análisis Interno	4.1	Análisis interno	4.1.1		
		4.2	Análisis externo	4.2.1		
Promedio Criterio 4						
5	Generación y Selección de Ideas	5.1	Generación de ideas	5.1.1		
				5.1.2		
		5.2	Selección de ideas	5.2.1		
Promedio Criterio 5						
6	Gestión de Proyectos de Innovación	6.1	Planificación, seguimiento y control de proyectos de innovación	6.1.1		
				6.1.2		
		6.2	Resultados de los proyectos de innovación	6.2.1		
				6.2.2		
Promedio Criterio 6						
7	Resultados de la Innovación	7.1	Indicadores de resultados finales	7.1.1		
				7.1.2		
		7.2	Indicadores inductores de la innovación	7.2.1		
				7.2.2		
Promedio criterio 7						
Puntuación total criterios						

Fuente: CAEG. (2009). *Guía para la Autoevaluación de la Gestión de la Innovación Empresarial*. Andalucía, España: Centro Andaluz para la Excelencia en la Gestión.

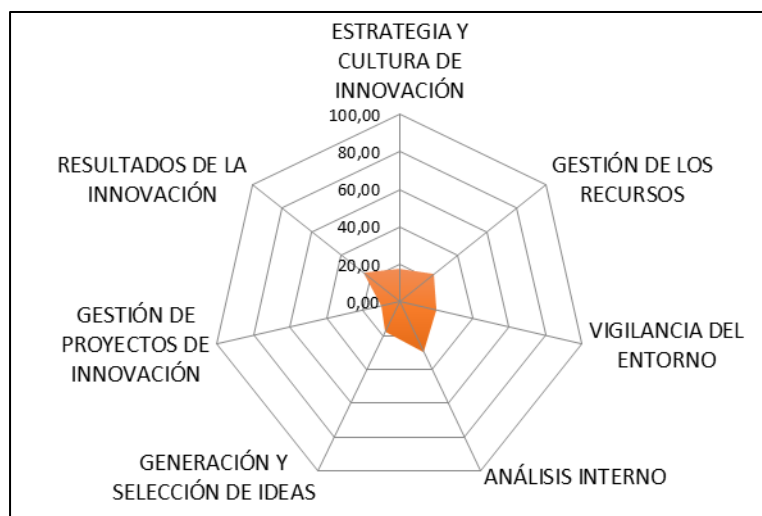


Figura 18. Grafica radial – Resultados de la Evaluación de CI.

Fuente: Elaboración propia

4.5 Presentación de Resultados.

En este apartado se presentan los resultados de la aplicación del cuestionario para evaluar las capacidades de gestión de la innovación de la pyme de manufactura ubicada en la provincia de Soacha, iniciando por los Datos Generales y continuando con cada uno de los criterios que conforman el modelo de gestión de la innovación. Como ya se mencionó, los criterios y subcriterios serán entendidos como las capacidades para gestionar la innovación.

4.5.1 Datos Generales.

Los datos generales obtenidos están consignados en la Tabla 22.

Tabla 22. Datos Generales Famotrol FG Ltda.

Datos de Identificación	
Nombre de la Empresa	FAMOTROL FG LTDA.
Fecha de creación	1998
Nit	900090504
Dirección	Cra 5 # 18 - 63
Municipio	Soacha
Departamento	Cundinamarca
Teléfono	7814830

Correo electrónico	famotrol@hotmail.com
Sitio Web	En construcción
Datos de Actividad Empresarial	
Sector	Sección C Industrias manufactureras
Cámara de comercio	Cámara de Comercio de Bogotá
Código CIU	2599. Fabricación de otros productos elaborados de metal n.c.p.
Actividad principal de la empresa	Transformación de elementos de acero. Metalmecánica. Mecanizado por desprendimiento de viruta.
Productos o servicios de la empresa	Repuestos para el sector cerámico, cosmético y vidrio. Ejes, piñones, placas, moldes, troquelados, bujes, platinas, troqueles. Además, prestan servicios de troquelado, rectificado y mecanizado. Sus principales clientes son Alfagres, Vidrio Andina y Ebel.
Número de empleados	Entre 11 y 50
Valor activos totales	Entre 501 y menos de 5001 SMMLV
Ventas totales año anterior (2014)	Menor a 501 SMMLV
Ventas totales año anterior (2015)	Entre 501 y 10000 millones de pesos (COP)
Porcentaje de ventas destinado a I+D+i el último año	Más del 1,01%
Participación en el mercado	Mayor al 46%. Este dato hace referencia al mercado de la provincia de Soacha y algunos barrios del Sur de Bogotá.
Ha participado en algún programa, formación o evento relacionado con la gestión de la innovación	Estuvieron asociados a Acopi en el año 2013, y recibieron formación sobre mercadeo, actualidad política y económica del país y su incidencia en las pymes, sobre nuevos mercados.
¿Pertenece a alguna agremiación empresarial de la provincia?	No
Presupuesto asignado a I+D+i	24 millones de pesos. Destinados a compra de maquinaria, actualización tecnológica.
Datos del funcionario encuestado	
Nombre	Giovanni
Apellidos	Gutiérrez Ñungo
Tipo de Documento	Cédula de Ciudadanía
Número de Identificación	80237133
Número de Celular	3105664496
Correo electrónico	famotrol@hotmail.com
Cargo	Director Comercial

Fuente: Elaboración propia

Frente a la información general vale la pena resaltar que la empresa ha permanecido vigente en el sector a lo largo de 18 años, circunstancia que se ha materializado en un buen posicionamiento de Famotrol FG Ltda. en el mercado, tal como lo evidencian los clientes que maneja en la actualidad, en su mayoría localizados en los municipios de Soacha, Sibaté, Sopó y zona Sur de Bogotá. La organización objeto de estudio, es proveedora permanente de productos y/o servicios de empresas reconocidas en el contexto nacional e internacional, como Alfagres, Vidrio Andina y L'ebel.

Lo anterior le ha permitido crecer en relación con el valor de sus activos, el valor total de sus ventas, el número de empleados, atender nuevos clientes y poder destinar un monto de su capital a la adquisición de nuevas máquinas como parte de una estrategia de actualización tecnológica.

La Gerencia sostiene no tener interés en pertenecer a agremiaciones de la provincia y tampoco del orden nacional, debido a que no ven ningún beneficio de asociarse a tales entidades y por el contrario les generan gastos innecesarios por concepto de afiliaciones, asistencia a reuniones, suscripciones, entre otros. En el año 2013 pertenecieron a Acopi¹⁶, sin embargo, decidieron retirarse por las razones anteriormente mencionadas. Se tenía una expectativa diferente sobre la agremiación, de manera particular en relación con el fortalecimiento empresarial y acompañamiento para la mejora de su desempeño, empero, se recibieron sólo invitaciones a charlas y seminarios.

4.5.2 Evaluación de Capacidades de Innovación Famotrol FG Ltda.

Luego de obtener las respuestas para cada uno de las preguntas contenidas en el cuestionario, suministradas por el Gerente, Ingeniero Giovanni Gutiérrez Ñungo, previa verificación de la evidencia que permitiese asignar una valoración objetiva a partir de los hechos y datos suministrados para la evaluación de sus CI, se obtuvieron los puntajes promedio por cada criterio que se pueden observar en la Tabla 23.

¹⁶ La Asociación Colombiana de Medianas y Pequeñas Industrias (ACOPI) es una organización gremial de Colombia que agrupa a las microempresas formales y a las pequeñas y medianas empresas de los diferentes sectores productivos con el fin de fomentar su desarrollo, dentro de los preceptos de la economía social y ecológica de mercado. Inició sus actividades en 1951 (CAF, 2012).

Tabla 23. Puntaje obtenido por cada criterio evaluado.

Criterio	Criterios	Puntaje obtenido
1	Estrategia y Cultura de Innovación	17,50
2	Gestión de los Recursos	23,33
3	Vigilancia del Entorno	20,00
4	Análisis Interno	35,00
5	Generación y Selección de Ideas	17,50
6	Gestión de Proyectos de Innovación	10,00
7	Resultados de la Innovación	25,00
Promedio Total Criterios		21,19

Fuente: Elaboración propia

Con el fin de poder tener una referencia más práctica sobre la interpretación de estos resultados, la Figura 19 muestra una gráfica radial donde se puede apreciar el puntaje obtenido de cada uno de los criterios empleados para evaluar las CI de Famotrol frente al puntaje máximo posible.

Si se parte de los parámetros fijados para la selección de la empresa, la calificación obtenida resulta lógica por varias razones. La primera de ellas es que la empresa no gestiona de manera intencional sus procesos y actividades de innovación, a pesar de que es uno de los aspectos que llaman más la atención a la Gerencia y propietarios de la empresa, que son conscientes de la importancia de incursionar en este campo con miras a mejorar su desempeño.

La segunda, es que la realidad de un gran número de mipymes en Colombia que trabajan con un Sistema de Producción de Taller y su demanda se fundamenta sobre pedidos, como el caso de Famotrol, las hace gestionar el día a día, por lo que sus ejercicios de planificación y prospección se ven afectados por esta complejidad.

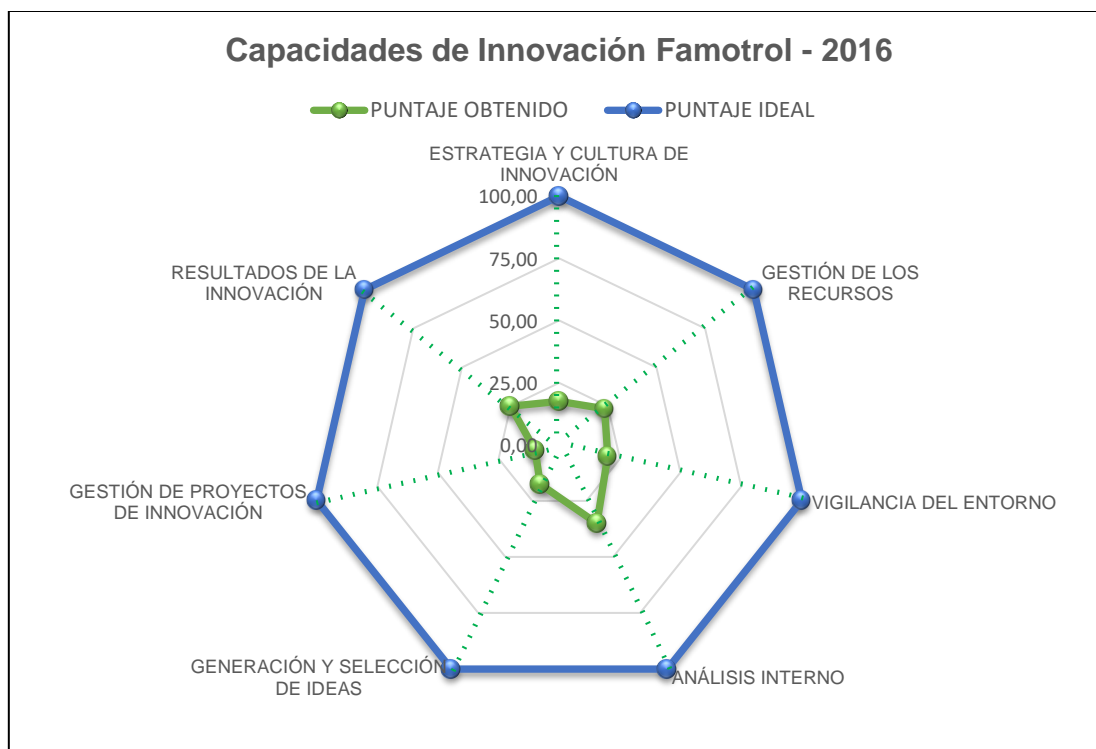


Figura 19. Resultados de la Evaluación de CI de la empresa Famotrol FG Ltda.

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con lo anterior, el criterio (capacidad para gestionar la innovación) con menor grado de desarrollo en la empresa es la Gestión de Proyectos de Innovación, lo cual indica la ausencia de actividades direccionadas al diseño y/o desarrollo de nuevos productos, procesos o servicios, como tampoco la mejora incremental o radical de los actuales, fijando unos tiempos determinados y asignando los recursos necesarios para tal fin.

Por otra parte, la capacidad con mayor valoración fue el Análisis Interno. Aunque no es un resultado superlativo respecto del puntaje ideal, es importante mencionar que la empresa hace ejercicios de análisis estratégico, en los que se emplean herramientas de uso extendido como el análisis DOFA, el análisis PESTEL y en el contexto del Sistema de Gestión de Calidad, se han definido la Política, Objetivos y Planes de Calidad que tienen inmerso el concepto de mejora continua.

El resultado general de la empresa indica que su capacidad de gestión de innovación total promedio es de 21,19 sobre 100 puntos posibles, indicador que refleja las grandes oportunidades que tiene Famotrol mediante la Gestión de la Innovación y de esta manera

mejorar su desempeño, pero también la imperiosa necesidad de implementar acciones en esa vía. Ver Figura 20.

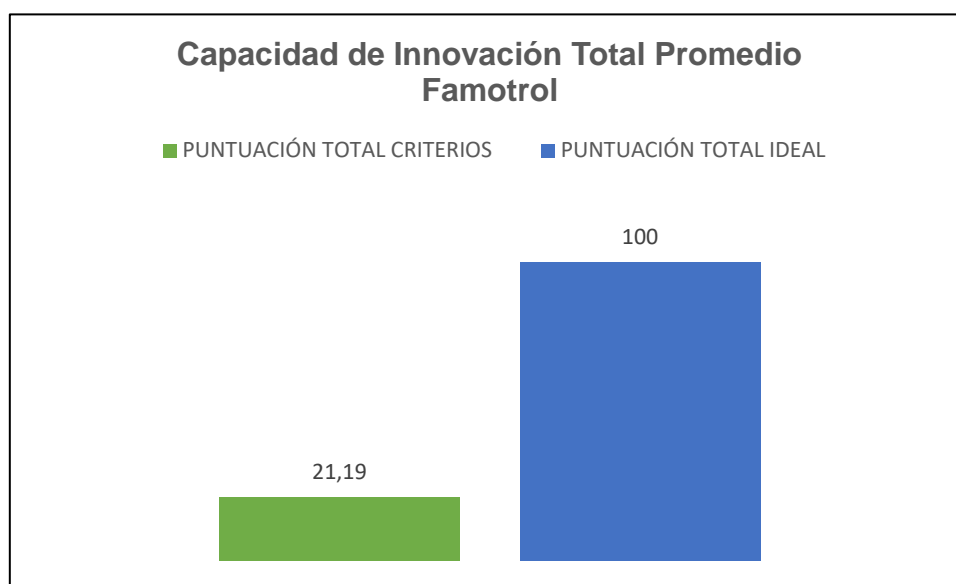


Figura 20. Capacidad de Innovación Total Promedio de la empresa Famotrol FG Ltda.

Fuente: Elaboración propia

Para percibir de una manera más detallada los resultados obtenidos en relación con los Criterios, Subcriterios y Aspectos por considerar en cada uno de ellos, se presentan a continuación los hallazgos y áreas de mejora encontrados a partir de la aplicación del cuestionario.

4.5.2.1 Criterio 1. Estrategia y Cultura de la Innovación.

La esencia de este criterio consiste en la existencia en la organización de un compromiso evidente por parte de la Alta Dirección con la innovación, que además sea compartida con todas las personas que la integran e incorporándola como elemento constitutivo de la estrategia. El puntaje se muestra en la Tabla 24.

Tabla 24. Puntaje obtenido en el Criterio 1.

Criterio	Subcriterio	Puntaje obtenido
1. Estrategia y cultura de innovación	Responsabilidad de la Dirección	25
	Política de I+D+i	10
Promedio Criterio		17,5

Fuente: Elaboración propia



Figura 21. Criterio 1. Estrategia y Cultura de Innovación Famotrol FG Ltda.

Fuente: Elaboración propia

Respecto de los subcriterios que conforman esta CI, en la Figura 21 se puede apreciar que la Responsabilidad de la Dirección en materia de innovación no se ha abordado de manera intencional y directa, sin embargo, las demás acciones ligadas a este aspecto y que hacen parte del ejercicio gerencial de la organización se relacionan de alguna manera con actividades de innovación, por ejemplo, la adquisición de nueva tecnología.

Por su parte, en materia de definición de la política de I+D+i, la organización no ha ejecutado ninguna acción para establecerla y comunicarla. En la Tabla 25 se relacionan los hallazgos y áreas de mejora identificadas con base en la evaluación realizada.

Tabla 25. Hallazgos y Áreas de Mejora Criterio 1.

Hallazgos	Áreas de Mejora
<p>Responsabilidad de la Dirección</p> <ul style="list-style-type: none"> Se realizan compras para actualización tecnológica, a través de la adquisición de maquinaria que permita generar productos que cumplan con las especificaciones de los clientes y/o ampliar el portafolio actual de productos y servicios. Se asegura el perfil de competencias del personal de la organización, a través de los procesos de selección. Además, se realizan capacitaciones, algunas de ellas orientadas por los proveedores de máquinas, con el fin de que el proceso productivo no tenga inconvenientes. 	<ul style="list-style-type: none"> Definir, documentar y comunicar un compromiso con la innovación al resto de la organización. Definir objetivos y planes coherentes con la Política y Estrategia de I+D+i de la organización. El establecimiento de objetivos de innovación coherentes con las demás políticas de la organización. Establecer la infraestructura requerida para ejecutar actividades de innovación. Definir y asegurar la disponibilidad de la infraestructura y los recursos necesarios para la innovación.

Hallazgos	Áreas de Mejora
<ul style="list-style-type: none"> La empresa cuenta con un Sistema de Gestión de Calidad y toda la documentación exigida por la norma ISO 9001, por lo cual, los procedimientos asociados a cada proceso, actividad y tarea están disponibles, son comunicados y están vigentes. Se hacen reuniones mensuales donde se tratan temas sobre los proyectos que se están realizando, los cambios de maquinaria, cambios en la planta de personal y algunos de los inconvenientes que se presentan en la dinámica laboral. 	<ul style="list-style-type: none"> Establecer las competencias requeridas por el Talento Humano que realice y gestione actividades de I+D+i.
<p>Política de I+D+i No existe una política de I+D+i en la empresa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Definir la Política y Estrategia de I+D+i de la organización. Confirmar que la Política de I+D+i es comunicada y entendida dentro de la organización. Asegurar que la Política de I+D+i se constituye como referente para establecer y revisar los objetivos de I+D+i. Asegurar que los objetivos de I+D+i son medibles y coherentes con la Política de I+D+i Revisar la Política de I+D+i y asegurar su continua adecuación a la organización.

Fuente: Elaboración propia a partir de CAEG. (2009). *Guía para la Autoevaluación de la Gestión de la Innovación Empresarial*. Andalucía, España: Centro Andaluz para la Excelencia en la Gestión.

4.5.2.2 Criterio 2. Gestión de los Recursos.

Este criterio se fundamenta en la gestión de los recursos humanos, materiales, el conocimiento y la tecnología requeridos para llevar a cabo las actividades de I+D+i en la empresa, a partir de la planificación de los mismos y el aseguramiento de su disponibilidad cuando sean requeridos. La puntuación asignada se muestra en la Tabla 26.

Tabla 26. Puntaje obtenido en el Criterio 2.

Criterio	Subcriterio	Puntaje obtenido
2. Gestión de los recursos	Recursos Humanos	30
	Infraestructura y Recursos Materiales	10
	Conocimiento	30
Promedio Criterio		20

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la Figura 22, en relación con los subcriterios que constituyen esta CI, el conocimiento es un aspecto que se ha abordado (30 puntos) en el marco del Sistema de Gestión de Calidad de la empresa, con soporte en el sistema documental asociado al mismo y las acciones propias del aseguramiento de las competencias requeridas por el personal de la empresa en el ejercicio de sus funciones.



Figura 22. Criterio 2. Gestión de los Recursos Famotrol FG Ltda.

Fuente: Elaboración propia

Lo anterior es aplicable además en materia de Infraestructura y recursos necesarios para la ejecución de actividades que, aunque no son directamente de innovación, son componentes determinantes en el cumplimiento de requisitos de clientes y otras partes interesadas. En la Tabla 27 se encuentran los hallazgos y áreas de mejora identificadas para esta CI.

Tabla 27. Hallazgos y Áreas de Mejora Criterio 2.

Hallazgos	Áreas de Mejora
<p>Recursos Humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> Se realizan charlas mensuales donde se capacita al personal en el uso de aplicativos y otras herramientas informáticas propias de la empresa, como bases de datos. Estas acciones no son evaluadas. Se trabaja de manera conjunta con proveedores de tecnología para realzar 	<ul style="list-style-type: none"> Motivar a las personas para que asuman responsabilidades. Establecer métodos o herramientas que fomenten la creatividad y la capacidad de trabajo en equipo. Fortalecer los canales de comunicación entre las personas de la organización.

Hallazgos	Áreas de Mejora
<p>transferencia en el uso y operación de máquinas y equipos, por ejemplo, CNC.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los canales comunicación son directos, esto es de manera personal, entre los operarios y el personal administrativo. • En las reuniones se felicita a los empleados y se les incentiva a generar aportes y proponer ideas que permitan el mejoramiento de la empresa. • Se evidencia una baja proactividad por parte de los empleados para mejora de procesos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Socializar las actividades ligadas a la innovación por medio de las personas de la empresa. • Planificar y gestionar actividades de formación relacionadas con innovación para alcanzar las competencias necesarias. • Evaluar la eficacia de las acciones de formación a las personas de la organización.
<p>Infraestructura y Recursos Materiales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se destina parte de las ganancias a la adquisición de maquinaria y equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asegurar disponibilidad de la infraestructura y los recursos materiales necesarios para ejecutar actividades de innovación (por ejemplo, áreas de la empresa destinadas a actividades de innovación y equipos y servicios necesarios, entre otros). • Generar las condiciones de trabajo (espacio, ruido, temperatura, ergonomía y limpieza, entre otros) adecuadas para alcanzar los objetivos de I+D+i.
<p>Conocimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se han realizado pruebas con moldes, pero a partir de ensayo y error. • Se hacen procesos de transferencia de conocimiento, pero informales, es decir, no se han documentado. • Personal técnicamente competente, pero con falencias en el uso de herramientas informáticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Disponer de una metodología formal y herramientas dirigidas a detectar, estructurar y asimilar nuevos conocimientos. • Facilitar la Cooperación con entidades externas que proporcionen conocimientos, metodologías y herramientas de financiación. • Establecer una sistemática para mantener y documentar un sistema de transferencia de tecnología (tecnología propia e incorporación de tecnología ajena). • Controlar todos los activos de propiedad intelectual de la organización.

Fuente: Elaboración propia a partir de CAEG. (2009). *Guía para la Autoevaluación de la Gestión de la Innovación Empresarial*. Andalucía, España: Centro Andaluz para la Excelencia en la Gestión.

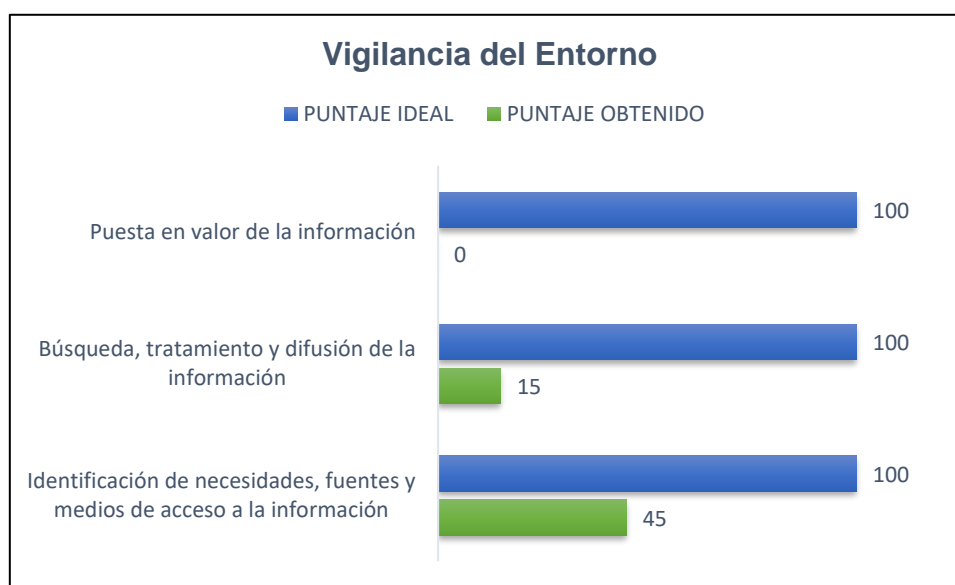
4.5.2.3 Vigilancia del Entorno.

La vigilancia del entorno es una CI que implica el desarrollo de una sistemática para captar y analizar información del exterior, además, la competencia para identificar casos de éxito y fracaso de actividades de innovación que sirvan para apoyar la toma de decisiones, con menor grado de riesgo y anticipar los cambios que se producen en el medio ambiente empresarial. El puntaje obtenido se muestra en la Tabla 28.

Tabla 28. Puntaje obtenido en el Criterio 3.

Criterio	Subcriterio	Puntaje obtenido
3. Vigilancia del entorno	Identificación de necesidades, fuentes y medios de acceso a la información	45
	Búsqueda, tratamiento y difusión de la información	15
	Puesta en valor de la información	0
Promedio Criterio		20

Fuente: Elaboración propia

**Figura 23. Criterio 3. Vigilancia del Entorno Famotrol FG Ltda.**

Fuente: Elaboración propia

La Figura 23, muestra el avance de Famotrol respecto de los subcriterios que constituyen la CI denominada Vigilancia del Entorno. La Identificación de necesidades, fuentes y medios de acceso a la información, es el elemento que obtuvo la mayor valoración (45 puntos) en el ejercicio de evaluación de capacidades de innovación de la empresa, debido a que desde la gerencia se ha hecho un esfuerzo por contar con información sobre los adelantos tecnológicos en el sector, estar al tanto de los precios y productos de la competencia y la medición de la satisfacción de los clientes, entre otros. Sin embargo, la puesta en valor de la información es nula respecto del proceso innovador y se reduce al establecimiento de precios. La Tabla 29 muestra los hallazgos y áreas de mejora identificadas al respecto.

Tabla 29. Hallazgos y Áreas de Mejora Criterio 3.

Hallazgos	Áreas de Mejora
<p>Identificación de necesidades, fuentes y medios de acceso a la información</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de los productos de la competencia, seguimiento a páginas web, precios de los productos. • Se contacta a los trabajadores de la competencia para saber las máquinas que han comprado y los nuevos clientes que atienden. • Se hace pronóstico de la demanda con base en los productos de venta permanente, como por ejemplo las platinas para elaboración de tabletas en Alfagres. • Constante comunicación con los clientes, visitas a sus plantas de producción. • Continua revisión de los avances tecnológicos en internet sobre máquinas y herramientas, como insertos, además, asistencia a ferias. • Suscripción a revistas especializadas del sector metalmecánico. • Se realiza análisis de precios de la competencia, se analiza la calidad de los productos de la competencia. • Análisis de precios de las empresas proveedoras. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar y analizar la información necesaria del exterior (por ejemplo, usos de los productos, los procesos y tecnologías base existentes, las demandas esperadas por los clientes, casos de éxito y fracaso de proyectos externos y la evolución de los mercados, entre otros). • Identificar y analizar las tecnologías que son accesibles a la organización. • Realizar análisis tecnológicos comparativos de los productos de la competencia. • Identificar las fuentes de información internas (por ejemplo, documentación propia, conocimientos de las personas de la organización y bases de datos de proyectos, entre otros). • Identificar las fuentes de información externas (ejemplo, contactos externos, centros de investigación, universidades, centros tecnológicos, publicaciones técnicas, patentes e información en Internet, entre otros). • Fortalecer los canales de información existentes (ejemplo, contactos externos, Internet, foros, colaboraciones, congresos y charlas entre otros). • Fortalecer el grado de implementación de las TIC en la organización que facilitan el acceso a las fuentes de información. • Evaluar la eficacia de los medios de acceso a la información.
<p>Búsqueda, tratamiento y difusión de la información</p> <ul style="list-style-type: none"> • Están afiliados a revistas especializadas, pero no se socializa la información. 	<ul style="list-style-type: none"> • Planificar los recursos destinados a la búsqueda de información (ejemplo, establecer estrategias y acciones de búsqueda en las fuentes seleccionadas para localizar la información). • Clasificar la información por áreas funcionales y según importancia. • Establecer circuitos de comunicación en la organización asegurando la distribución de la información a las partes interesadas. • Hacer seguimiento a la distribución de la información. • Valorar la pertinencia, calidad y fiabilidad de los datos considerando la opinión de expertos.
<p>Puesta en valor de la información</p> <ul style="list-style-type: none"> • No se realiza en la empresa 	<ul style="list-style-type: none"> • Asegurar la coherencia de la información con la estrategia de la organización (ejemplo, reducción de riesgos, innovación, cooperación y prospectiva, entre otros).

Hallazgos	Áreas de Mejora
	<ul style="list-style-type: none"> • Disponer de repositorios para acceder a la información en decisiones futuras. • Establecer procedimientos para valorar la información (ejemplo, reuniones de expertos y sistemas de procesamiento de datos, entre otros). • Clasificar la información según las diferentes áreas de conocimiento o líneas de actuación de la organización.

Fuente: Elaboración propia a partir de CAEG. (2009). *Guía para la Autoevaluación de la Gestión de la Innovación Empresarial*. Andalucía, España: Centro Andaluz para la Excelencia en la Gestión.

4.5.2.4 Criterio 4. Análisis Interno.

El propósito de esta CI es analizar sistemáticamente los elementos que conducen al éxito o fracaso de las actividades internas de innovación (*in house*). Junto con el análisis externo mediado por la vigilancia del entorno, se puede hacer una comparación entre la situación de la organización y su exterior, con el fin de producir ideas innovadoras. La puntuación asignada se muestra en la Tabla 30.

Tabla 30. Puntaje obtenido en el Criterio 4.

Criterio	Subcriterio	Puntaje obtenido
4. Análisis interno	Análisis interno	30
	Análisis externo	40
Promedio Criterio		35

Fuente: Elaboración propia

Como se mencionó con antelación, el Análisis Interno es la CI con mayor valoración promedio entre los diferentes criterios calificados, gracias en gran medida, a los procesos de planificación propios del Sistema de Gestión de la Calidad de la empresa. La Figura 24 muestra el avance de cada uno de los elementos que lo conforman. A continuación (Ver Tabla 31) se relacionan los Hallazgos y Áreas de Mejora identificadas.

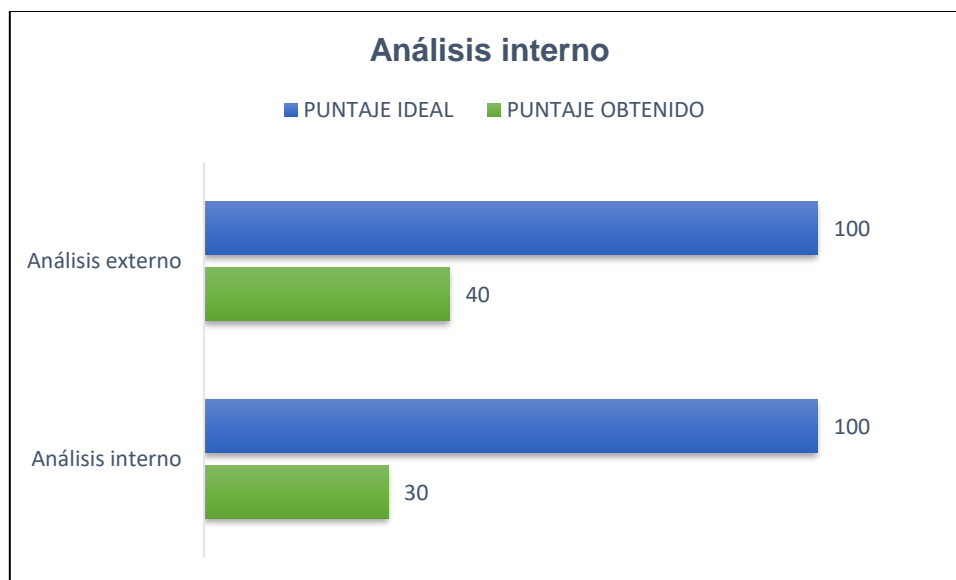


Figura 24. Criterio 4. Análisis Interno Famotrol FG Ltda.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 31. Hallazgos y Áreas de Mejora Criterio 4.

Hallazgos	Áreas de Mejora
<p>Análisis interno</p> <ul style="list-style-type: none"> Se cumple con la identificación y análisis de los grupos de interés, esto es proveedores y clientes. 	<ul style="list-style-type: none"> Analizar los factores de éxito y fracaso de los proyectos internos de la organización. Inventariar los recursos humanos y materiales susceptibles de uso en tareas de innovación. Disponer de un catálogo de habilidades y conocimientos del personal de la organización. Identificar las funciones básicas de la organización, así como valorar su adecuación para generar ideas innovadoras. Identificar y analizar los grupos de interés de la organización y las relaciones actualmente existentes con los mismos.
<p>Análisis externo</p> <ul style="list-style-type: none"> Se hace comparación con la competencia directa en temas relacionados con calidad, precio, cotizaciones, etc. Se tienen identificadas las barreras a nivel interno en relación con la cultura de las personas, la resistencia a dar ideas para mejorar si no existen estímulos económicos. Se realizan encuestas de satisfacción a los clientes, donde se captan sugerencias y se hacen trabajos a la medida por ejemplo de ensayo y error. 	<ul style="list-style-type: none"> Buscar ideas innovadoras y oportunidades para la organización. Analizar los resultados científicos y tecnológicos que se adapten a la política de la organización. Establecer mecanismos para identificar obstáculos a la utilización de nuevos conocimientos y oportunidades de mejora. Estimar las probabilidades de éxito o fracaso de los resultados de la innovación. Detectar los desfases entre los procesos, actividades, productos y/o servicios de la organización y las necesidades y/o expectativas expresados por los grupos de interés.

Fuente: Elaboración propia a partir de CAEG. (2009). *Guía para la Autoevaluación de la Gestión de la Innovación Empresarial*. Andalucía, España: Centro Andaluz para la Excelencia en la Gestión.

4.5.2.5 Criterio 5. Generación y Selección de Ideas.

Se fundamenta en la generación de mecanismos que permiten obtener información interna y externa con el propósito de generar ideas que se materialicen en proyectos de innovación por medio del desarrollo de un nuevo producto, proceso o servicio para la organización o la mejora de lo ya existente. Para tal fin, se generan ideas empleando técnicas de creatividad en las que participan las personas de la organización, y posteriormente se precisan mecanismos para la selección de aquellas ideas que a continuación se convierten en proyectos de innovación. La Tabla 32 muestra los puntajes asignados a cada subcriterio.

Tabla 32. Puntaje obtenido en el Criterio 5.

Criterio	Subcriterio	Puntaje obtenido
5. Generación y selección de ideas	Generación de ideas	25
	Selección de ideas	10
Promedio Criterio		17,5

Fuente: Elaboración propia

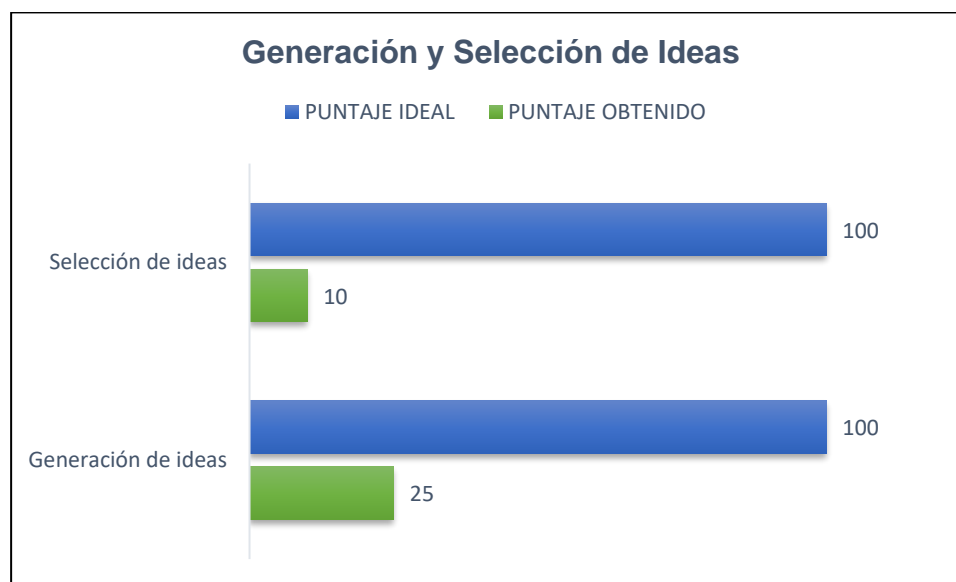


Figura 25. Criterio 5. Generación y Selección de Ideas Famotrol FG Ltda.

Fuente: Elaboración propia

Los resultados que se muestran en la Figura 25 exponen que tanto la generación de ideas como su selección no son actividades recurrentes ni formalmente estructuradas en la empresa. A pesar de que se promueven espacios para que esto suceda, Famotrol no ha

logrado aprovechar el potencial de su talento humano, en gran medida, porque los trabajadores buscan una recompensa siempre y se limitan a realizar el trabajo que se les asigna de acuerdo con la programación de la producción. En la Tabla 33 se encuentran los Hallazgos y Acciones de Mejora respectivas.

Tabla 33. Hallazgos y Áreas de Mejora Criterio 5.

Hallazgos	Áreas de Mejora
<p>Generación de ideas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se realizan reuniones para incentivar el trabajo en equipo, la colaboración, como actividades recreodeportivas, incluso con empresas proveedores y clientes, en ocasiones se generan ideas en esos espacios. Pero no se hace de manera formal. • Se atienden ideas en las oficinas para realizar mejor los trabajos que llegan a la empresa. • Se maneja el trato informal pero respetuoso. Las ideas son analizadas y se tiene en cuenta para la mejora de los procesos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Planificar la generación de nuevas ideas. • Utilizar herramientas para la generación de nuevas ideas. • Identificar los recursos disponibles que contribuyan a la generación de ideas innovadoras. • Fomentar la creatividad y el trabajo en equipo para detectar nuevas ideas que permitan guiar el desarrollo de productos y/o procesos futuros para la organización.
<p>Selección de ideas</p> <ul style="list-style-type: none"> • No se ejecutan actividades formales para la selección de ideas, cuando una idea parece buena se tiene en cuenta para la mejora, pero esta labor no responde a un proceso estructurado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar y desarrollar criterios de selección de nuevas ideas. • Valorar los factores que garanticen el éxito de nuevas ideas. • Identificar aspectos relevantes para cada idea: recursos necesarios, escenarios de evolución, impacto en el mercado, contribución a los objetivos de la organización, factores de riesgo, probabilidades de éxito, costos y beneficios esperados.

Fuente: Elaboración propia a partir de CAEG. (2009). *Guía para la Autoevaluación de la Gestión de la Innovación Empresarial*. Andalucía, España: Centro Andaluz para la Excelencia en la Gestión.

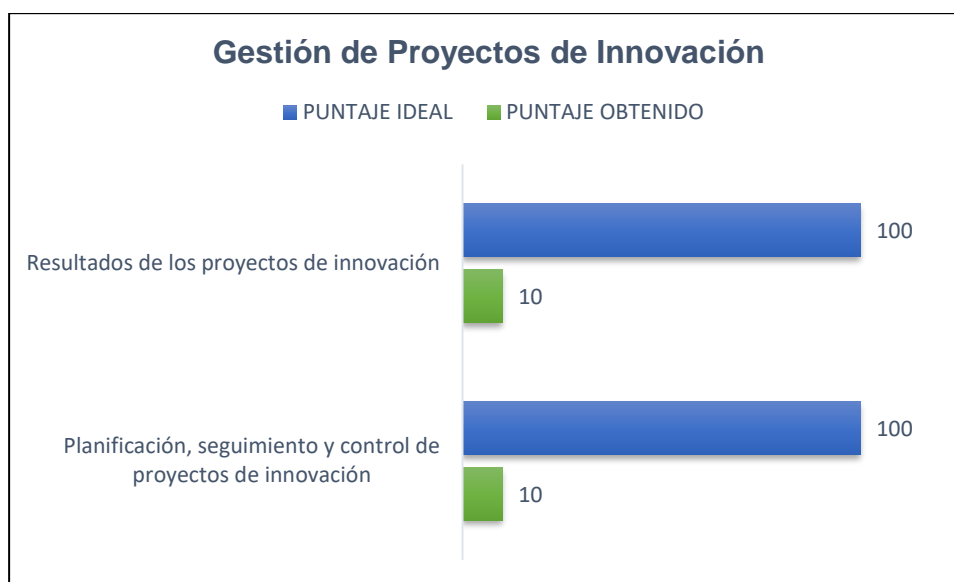
4.5.2.6 Criterio 6. Gestión de Proyectos de Innovación.

El proyecto de innovación se define como el conjunto de actividades establecidas para obtener un nuevo producto, proceso o servicio, o mejorar los ya existentes, determinando los tiempos y recursos necesarios. La gestión de proyectos de innovación, por lo tanto, consiste en establecer los mecanismos necesarios para que, con la ejecución de estos proyectos, los resultados respondan a los objetivos planteados. La Tabla 34 muestra los puntajes asignados.

Tabla 34. Puntaje obtenido en el Criterio 6.

Criterio	Subcriterio	Puntaje obtenido
6. Gestión de proyectos de innovación	Planificación, seguimiento y control de proyectos de innovación	10
	Resultados de los proyectos de innovación	10
Promedio Criterio		10

Fuente: Elaboración propia

**Figura 26. Criterio 6. Gestión de Proyectos de Innovación Famotrol FG Ltda.**

Fuente: Elaboración propia

La Figura 26 muestra un avance mínimo por parte de la empresa en relación con la planificación, seguimiento y control de los proyectos de innovación, así como los resultados que estos generan. Como se ha mencionado, existen dos elementos que permiten inferir la ejecución de actividades que, a pesar de no gestionarse en el contexto de los proyectos, tienen incidencia en la mejora del desempeño de la organización en materia de productos, procesos y servicios, a saber, actualización tecnológica y el Sistema de Gestión de Calidad. Por esta razón no se asignó una calificación de cero (0) puntos. En la Tabla 35 se encuentran los Hallazgos y Acciones de Mejora propuestas al respecto.

Tabla 35. Hallazgos y Áreas de Mejora Criterio 6.

Hallazgos	Áreas de Mejora
<p>Planificación, seguimiento y control de proyectos de innovación No se realiza de manera formal y estructurada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar el proyecto de innovación. • Planificar y realizar el seguimiento y control de actividades. • Identificar los riesgos en el desarrollo del proyecto. • Gestionar los recursos del proyecto de innovación. • Medir, analizar y mejorar los procesos de innovación. • Realizar seguimiento a las actividades del proyecto que se subcontratan.
<p>Resultados de los proyectos de innovación No se realiza de manera formal y estructurada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Planificar las acciones de contingencia en caso de no alcanzar los resultados previstos. • Identificar mercados potenciales interesados en el uso de los resultados de un proyecto de innovación. • Establecer y documentar los mecanismos de protección y explotación de resultados. • Determinar los niveles de confidencialidad de los resultados y medidas para asegurarlos. • Informar de los resultados de los proyectos de innovación a las personas necesarias.

Fuente: Elaboración propia a partir de CAEG. (2009). *Guía para la Autoevaluación de la Gestión de la Innovación Empresarial*. Andalucía, España: Centro Andaluz para la Excelencia en la Gestión

4.5.2.7 Criterio 7. Resultados de la Innovación.

Las empresas innovadoras logran sus resultados como consecuencia de la gestión de las actividades que mejoran su desempeño. El proceso innovador genera valor agregado, el cual se puede medir estableciendo indicadores que evidencien el progreso obtenido y permitan hacer la retroalimentación requerida por el proceso. La Tabla 36 muestra la puntuación asignada a cada uno de los subcriterios asociados a esta CI.

Tabla 36. Puntaje obtenido en el Criterio 7.

Criterio	Subcriterio	Puntaje obtenido
7. Resultados de la innovación	Indicadores de resultados finales	30
	Indicadores inductores de la innovación	20
Promedio Criterio		25

Fuente: Elaboración propia



Figura 27. Criterio 7. Resultados de la Innovación Famotrol FG Ltda.

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la Figura 27, los indicadores asociados al proceso innovador están relacionados con otro tipo de resultados que se generan en la empresa como parte de su funcionamiento ordinario, por ejemplo, el aumento en las ventas, o la reducción de costos, la mejora de la calidad de los productos y/o servicios, incorporación de nuevas tecnologías, entre otros. Por tal razón en la Tabla 37 se muestra con mayor detalle los Hallazgos y Áreas de Mejora, obtenidos en la evaluación de la CI.

Tabla 37. Hallazgos y Áreas de Mejora Criterio 7.

Hallazgos	Áreas de Mejora
<p>Indicadores de resultados finales</p> <ul style="list-style-type: none"> Se están prestando nuevos servicios a partir de las máquinas CNC¹⁷, tecnología CAD/CAM¹⁸, que se han adquirido. Este hecho que ha permitido, generar productos con mayor rango de especificaciones y tolerancias. 	<p>Establecer indicadores asociados a:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nuevos productos, procesos o servicios. Incremento de las ventas. Reducciones de costos de recursos por producto o servicio. Reducciones de tiempo en los procesos de producción, distribución o comercialización.

¹⁷ CNC Significa "Control Numérico Computarizado". En una máquina CNC, a diferencia de una máquina convencional o manual, una computadora controla la posición y velocidad de los motores que accionan los ejes de la máquina. Gracias a esto puede hacer movimientos que no se pueden lograr manualmente como círculos, líneas diagonales y figuras complejas tridimensionales (Peters, 2013).

¹⁸ En el sistema CAD (Diseño asistido por computadora) la pieza que se desea maquinar se diseña en la computadora con herramientas de dibujo y modelado sólido. Posteriormente el sistema CAM (manufactura asistida por computadora) toma la información del diseño y genera la ruta de corte que tiene que seguir la herramienta para fabricar la pieza deseada (Peters, 2013).

Hallazgos	Áreas de Mejora
<ul style="list-style-type: none"> • Se han reducido los tiempos de entrega y la capacidad de producción. Las ganancias no se ven reflejadas debido a la recuperación de la inversión. La vida útil de una máquina está en promedio de 10 a 15 años. • Utilizan operadores logísticos para procesos de distribución y entrega de productos a clientes. • Se ha pensado en ampliar las líneas de negocio hacia el área de plásticos en inyección o soplado de formas básicas; elaboración de máquinas para gimnasio, herrajes para ornamentación, racks redes. • En el 2013 las ventas bajaron, pero los años siguientes ha demostrado crecimiento. • Desde 2003 se han comprado dos máquinas CNC, fresadora CNC y erosionadora de hilo. Eso les ha abierto mercado porque la competencia no cuenta con este tipo de máquinas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de la productividad. • Mejora de la calidad de los productos, procesos o servicios existentes. • Satisfacción del cliente con las actividades de innovación. • Margen de explotación. • Satisfacción de los propietarios. • Incorporación de tecnologías en la organización. • Acuerdos de colaboración con otras entidades. • Proyectos de I+D+i (totales, con resultados protegibles, en cooperación con otras organizaciones)
<p>Indicadores inductores de la innovación</p> <ul style="list-style-type: none"> • No se han establecido indicadores inductores de innovación. 	<p>Establecer indicadores asociados a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gasto en innovación. • Premios obtenidos relacionados con la innovación. • Personal empleado en actividades de innovación. • Investigadores y doctores. • Adquisición y cesión de derechos de propiedad industrial e intelectual. • Apariciones en medios de comunicación relacionados con la actividad de la organización. • Motivación de los empleados (encuestas de satisfacción) • Incremento de recursos humanos cualificados. • Inversión en formación para la innovación. • Participación en eventos tecnológicos de transferencia de tecnología (ferias, congresos, seminarios y otros).

Fuente: Elaboración propia a partir de CAEG. (2009). *Guía para la Autoevaluación de la Gestión de la Innovación Empresarial*. Andalucía, España: Centro Andaluz para la Excelencia en la Gestión.

4.6 Identificación de elementos endógenos y exógenos que inciden en la gestión de la Innovación de Famotrol Ltda.

En el presente apartado, se identificarán los elementos de carácter endógeno y exógeno que inciden en la gestión de la innovación de la pyme manufacturera Famotrol FG Ltda., a través de una triangulación teórica. Para tal efecto, se retoma el proceso de

caracterización abordado en el capítulo 3 y los resultados obtenidos a partir de la evaluación de capacidades de innovación contenidas en el presente capítulo.

Por lo anterior y dando cumplimiento con esta parte de la investigación, los criterios elegidos para evaluar las CI de la empresa mencionada, no son exclusivos del modelo de gestión de innovación para pymes seleccionado, por el contrario, y como se ha indicado con antelación, son el resultado de cotejar diferentes modelos y de manera general, los aportes de importantes autores del ámbito nacional e internacional, asimismo, el establecimiento de los elementos exógenos ha seguido una lógica idéntica. En la Figura 28 se hace una representación gráfica de los Criterios seleccionados para la Triangulación.

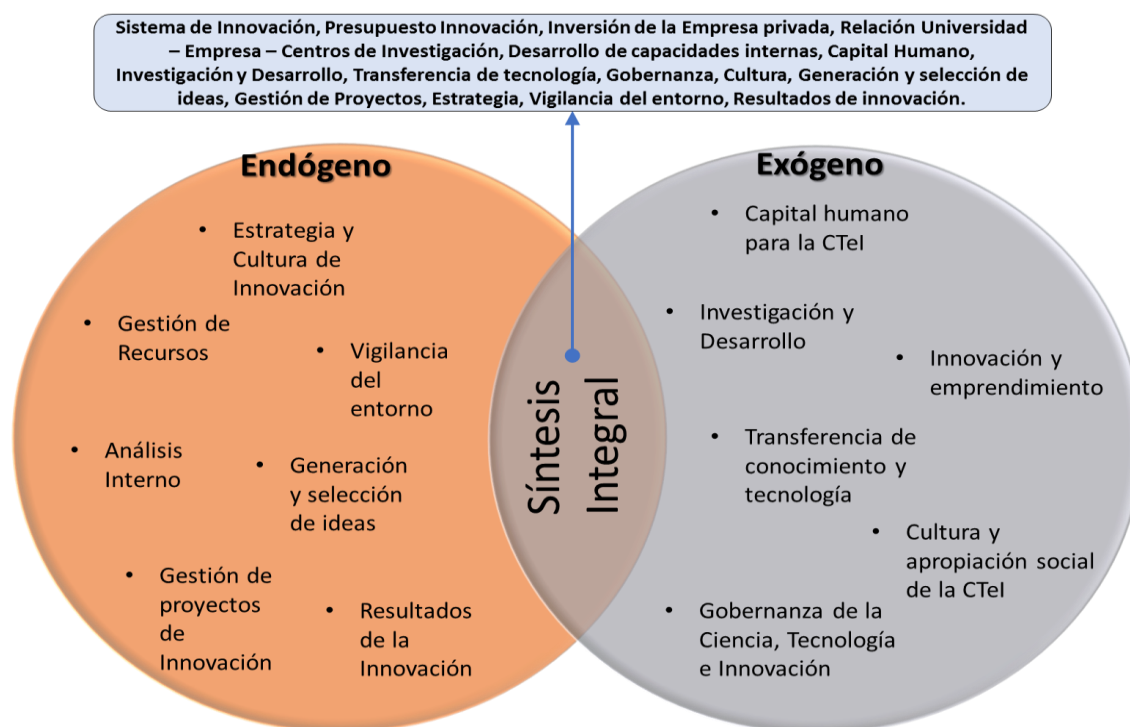


Figura 28. Criterios Seleccionados para Triangulación

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 38 representa la Matriz de Triangulación de la Información. Se entiende por triangulación a la combinación de dos o más teorías, métodos de investigación o fuentes de datos, para abordar de mejor manera el fenómeno que se investiga y así asegurar que se hace un acercamiento más comprensivo a la solución del problema de investigación.

Tabla 38. Triangulación de elementos endógenos y exógenos que inciden en la gestión de la Innovación de Famotrol Ltda.

Criterio	Caracterización Cap. 3	Evaluación CI Famotrol Ltda.	Síntesis Integral
Sistema de Innovación	Se requiere unir esfuerzos para desarrollar un sistema centrado en el sector empresarial que permita mejorar la posición competitiva de la nación y la apropiación social del conocimiento.	La empresa desea mejorar su competitividad por medio de la implementación de un Sistema de Gestión de la Innovación.	El Sistema de Innovación debe ser desplegado a nivel empresarial de tal manera que la concepción de este no sea un referente puramente normativo, teórico, sino que por el contrario logre su propósito de concentrarse en la base de la industria como motor de la economía, a partir de la identificación de su complejidad, y la dinámica relacional entre factores endógenos y exógenos.
Presupuesto Innovación	El gasto anual que el gobierno asignó para el 2014 a I + D fue sólo del 0,2% del PIB. La inversión en I+D en Colombia ha sido realizada especialmente por el sector público (54%), durante el último decenio.	Aproximadamente el 1% de las utilidades ha sido asignado como presupuesto para la innovación, destinado a compra de máquinas CNC en la última década.	Tanto el sector público como el privado aún no alcanzan el nivel de inversión de recursos para la innovación que permita una verdadera evolución en este campo. La empresa lo hace por necesidad la mayor parte del tiempo y no como resultado de un ejercicio de planificación consciente y dirigido al mejoramiento en la generación de valor.
Inversión de la Empresa privada	De igual manera, el 30% del total de I + D se efectúa por el sector empresarial, en contraste con los principales países de la OCDE y China que es superior al 60%.	La empresa no ha sido beneficiaria de ningún programa que asigne recursos para fortalecimiento empresarial o innovación. La inversión se ha hecho a través de recursos propios, o accediendo a créditos de libre inversión otorgados por entidades financieras.	Existen dificultades para acceder a créditos con capital riesgo, debido a que el sector financiero no se ha estructurado para tal fin, ni se han generado políticas que promuevan este tipo de acciones para beneficiar a las pymes de la Provincia de Soacha.
Relación Universidad – Empresa – Centros de Investigación	Las políticas nacionales se han enfocado en el apoyo a empresas impulsadas por la investigación y la ciencia, vinculándolas con algunas universidades.	El acercamiento a instituciones de Educación Superior ha sido mínimo. No se conocen iniciativas por parte de las Universidades para el apoyo a las empresas de la provincia, como tampoco de Centros de Investigación.	La relación Universidad – Empresa - Estado es aún idealista y no se ha implementado de la manera en que debería. La desconexión entre estos actores hace que los esfuerzos que se llevan a cabo en materia de

Criterio	Caracterización Cap. 3	Evaluación CI Famotrol Ltda.	Síntesis Integral
	<p>Existe una brecha entre las necesidades latentes del sector empresarial, conformado mayoritariamente por pymes, y el trabajo realizado por Universidades y Centros de Investigación para dar respuesta efectiva a dichos requerimientos.</p>	<p>La cámara de comercio ha realizado encuestas para caracterizar las empresas de la provincia, pero el beneficio derivado de esta actividad no se ha materializado.</p> <p>El SENA tiene un papel de formación para el trabajo, pero no la generación de competencias para la I+D+i. Existe un Tecnoparque en la provincia, sin embargo, su apoyo es limitado en términos de generación de ideas, prototipado y validación, además, requiere que alguien de la empresa se dedique de manera exclusiva a esta labor.</p>	<p>investigación en la academia, se desperdicien. Por su parte la empresa no busca la asesoría porque prefiere no pagar por un servicio que considera debería ser gratuito o estar enmarcado en programas de apoyo recíproco, como parte de un Sistema liderado por alguno de los ministerios, o programas de orden nacional, regional o provincial.</p>
<p>Desarrollo de capacidades internas</p>	<p>Para fortalecer la innovación en el sector empresarial, los esfuerzos deben dirigirse a la construcción de capacidades de innovación internas (<i>inhouse</i>)</p>	<p>La empresa manifiesta interés y compromiso por fortalecer sus capacidades de innovación. Muestra de ello es la disposición para ser evaluada y recibir retroalimentación a partir de este trabajo. De igual manera, se han implementado paulatinamente acciones de mejora, entendidas como mejoras incrementales de proceso, organizaciones y comerciales.</p>	<p>Sin duda la generación de las capacidades internas es y debe ser una prioridad para el Gobierno Nacional y de manera especial para la empresa privada, teniendo en cuenta la evolución que han tenido naciones vecinas en la materia. Para tal propósito, es necesario fortalecer las tecnologías blandas, entendidas como las competencias del personal para producir, transferir, retener y explotar conocimientos, aumentando la capacidad para responder a las demandas del mercado. A su vez, la gestión de tecnologías duras, como un elemento estratégico diferenciador, ante las oportunidades existentes en el entorno.</p>
<p>Capital Humano</p>	<p>Colombia está rezagada en materia de educación superior comparada con los países del Caribe y América Latina</p>	<p>La empresa no cuenta con el dinero necesario para contratar personal con un alto grado de formación, especialmente a nivel de Maestría y</p>	<p>Las competencias del personal que pueda dedicarse a procesos de I+D+i es una de las principales razones que afectan a Colombia. La mayor parte de</p>

Criterio	Caracterización Cap. 3	Evaluación CI Famotrol Ltda.	Síntesis Integral
	<p>(LAC), específicamente en formación Doctoral.</p> <p>Se observa además que hay una mayor concentración de personas con altos niveles de formación (profesionales, especialistas, magísteres y doctores) en el sector servicios con un 75,6%, mientras que el sector manufacturero es más representativo el personal con formación secundaria, técnica, tecnológica y profesional (81,3%). La formación a nivel de Maestría y Doctorado es subvalorada por el sector empresarial, especialmente por las pymes.</p>	<p>Doctorado que se dediquen a actividades de I+D+i.</p> <p>La mayor parte del personal tiene formación como Técnicos y/o Tecnólogos del SENA. Sólo en la parte administrativa existen personas profesionales, que no cuentan con el tiempo ni con las competencias requeridas para ejecutar ACTeI o I+D.</p> <p>La empresa no contempla realizar contrataciones de profesionales dedicados actividades de vigilancia, diseño de nuevos productos o investigación de nuevos mercados.</p>	<p>los Doctores trabajan en el sector de los servicios, puntualmente en Educación. El grado de absorción del capital humano especializado por parte del sector productivo es muy bajo, por cuanto, los empresarios no ven como una necesidad contar con un Doctor en su nómina, máxime, el salario que deberían devengar.</p> <p>La situación en la provincia de Soacha no es más alentadora, por cuanto los índices en formación superior para la innovación y la oferta de programas son insuficientes, además el sector empresarial no está dispuesto a pagar el salario de personal con formación en Maestría y Doctorado.</p>
<p>Investigación y Desarrollo</p>	<p>Escasa generación de conocimiento de alto impacto que responda a los requerimientos y oportunidades sociales y al desarrollo productivo de la nación.</p> <p>El número de investigadores activos ha disminuido en los últimos 4 años en el país, debido a la desestimulación a nivel presupuestal de apoyo a ACTeI e I+D.</p> <p>La mayor parte de los investigadores del país están vinculados a Universidades, en áreas que no impulsan de manera directa la innovación.</p> <p>Las áreas de investigación se fundamentan en parámetros y necesidades internacionales, dejando de lado las necesidades del país.</p>	<p>Famotrol Ltda. no dispone de los recursos ni de una metodología para llevar a cabo procesos de I+D+i, a su vez, el acceso a contenidos científicos o académicos es muy restringido, bien sea por escasez de tiempo, falta de interés o simplemente porque no se ve el beneficio de invertir dinero en algo que no se sabe si generará retorno, como si se espera por ejemplo de adquirir una nueva máquina.</p> <p>No se ha establecido relación alguna con Universidades o Grupos de Investigación.</p>	<p>Es necesario que el conocimiento generado por las Universidades, Centros de Investigación y otras entidades dedicadas a la Investigación, sea aplicado en el sector empresarial y social con el fin de generar desarrollo y una mejor calidad de vida.</p> <p>En la provincia de Soacha, es fundamental articular la oferta educativa con la caracterización empresarial, las cadenas productivas, las apuestas en materia de sectores económicos clave para la región, entre otros. Además, generar procesos de Investigación que permitan conocer la realidad de las empresas y su potencial de mejora e innovación.</p>

Criterio	Caracterización Cap. 3	Evaluación CI Famotrol Ltda.	Síntesis Integral
Transferencia de tecnología	Gran parte de estos problemas derivan de las bajas capacidades del aparato productivo para articularse y obtener beneficios del conocimiento y la tecnología existentes a través de la adopción o adaptación.	Corre por cuenta de la empresa cuando realiza compras de bienes servicios y dentro de las cláusulas de contratación se les exige a los proveedores realizar capacitaciones, charlas, actualizaciones, entre otros aspectos. Se ha asistido a seminarios y cursos cotos ofertados por el SENA y la CCB, pero no han tenido la aplicabilidad esperada en la organización.	El sector empresarial no trabaja en red, por lo cual sus esfuerzos están desarticulados a nivel de difusión y apropiación del conocimiento y de extensión tecnológica. Cada empresa trabaja de manera particular con base en sus necesidades más inmediatas, perdiendo de vista la importancia de la prospectiva. Existe predisposición negativa a trabajar de manera mancomunada por parte de los empresarios. La colaboración no hace parte de las prioridades estratégicas del pequeño y mediano empresario en la provincia.
Gobernanza	Desde hace varios años, es evidente la coexistencia de funciones ligadas al diseño, implementación y monitoreo de diferentes entidades, como es el caso del Ministerio de Comercio Industria y Turismo, el SENA y Colciencias. La calidad gerencial de las pymes colombianas está ubicada entre las últimas en Suramérica y es comparable a la de países como Kenia o Nigeria. Sin embargo, la percepción de los empresarios sobre sus capacidades (3,76) es diferente a la valoración obtenida (2,5).	La empresa cuenta con una estructura organizacional interna, empero, se desconoce el funcionamiento del SNCCTeI, las políticas, planes, programas y acciones de apoyo a la empresa para gestionar su innovación. La empresa percibe que el estado tiene demasiados niveles de burocracia y corrupción, por lo cual asume que acceder a los beneficios derivados de estas acciones es complejo y excluyente. Por lo general, para acceder a algunos de los beneficios otorgados por entidades ejecutoras del SNCCTeI, se requiere compartir información que la empresa prefiere mantener en secreto porque ven en el gobierno y sus instituciones, no a un aliado sino a un enemigo.	Algunas entidades desarrollan funciones iguales o similares, generando repetición de procesos y falta de claridad. La percepción del sector empresarial es que hay mucha burocracia y difícilmente los programas, planes e iniciativas se materializan conforme a su propósito que radica en implementar procesos de innovación para la competitividad. La Gerencia de las pymes requiere fortalecer sus competencias técnicas para apropiar la I+D+i.
Cultura	Los ciudadanos no saben quiénes son los actores encargados de desarrollar	En Famotrol no existe una cultura de la innovación. La generación de ideas y	Existe desconocimiento por parte del sector empresarial y la sociedad civil

Criterio	Caracterización Cap. 3	Evaluación CI Famotrol Ltda.	Síntesis Integral
	<p>actividades de CTeI. Su reconocimiento se limita a las Universidades y algunas entidades del Gobierno nacional como Colciencias, excluyendo a otros integrantes como la sociedad civil, ministerios, centros interactivos de ciencia, centros de desarrollo tecnológico, las administraciones municipales y entidades ejecutoras de políticas, planes, programas del SNCCTeI, empresarios y organizaciones sociales.</p>	<p>propuestas de mejora se ven fuertemente influenciadas por la recompensa económica de dichos aportes. Las personas se ocupan de lo que les corresponde cumplir como metas de producción. A su vez, y dado el nivel de escolaridad de la mayor parte de los trabajadores de la empresa, no cuentan con el conocimiento formal necesario para emprender actividades innovadoras.</p> <p>No se han generado rutinas enfocadas a la identificación de oportunidades de mejora de procesos, productos y otras fuentes para generar innovación.</p>	<p>sobre los principales actores del SNCCTeI y sus funciones. De igual manera, muchos de los actores que conforman el sistema desconocen los grupos, asociaciones y agremiaciones con iniciativas en la materia. De manera general, los trabajadores de las pymes no saben qué es innovación y cómo generarla, pero tampoco les interesa debido a que quieren limitarse a realizar estrictamente lo que les corresponde conforme a sus funciones en la empresa.</p>
Generación y selección de ideas	<p>Por medio de los diferentes políticas, planes y programas, el Gobierno ha asignado recursos y dispuesto mecanismos de apoyo para que los empresarios, especialmente las pymes implementen acciones y procesos para gestionar la innovación en sus organizaciones, a través de entidades ejecutoras como Colciencias, SENA, Cámaras de Comercio, Gobernaciones, Alcaldías, entre otros.</p>	<p>No se ha desarrollado una sistemática para la generación, selección y adopción de ideas innovadoras. Nunca se ha solicitado apoyo de entidades públicas como el SENA, porque no se dispone del tiempo requerido para estos procesos. Además, las personas tienden a ser muy reservadas con las propuestas de mejora o de innovación.</p>	<p>Las acciones de acompañamiento por parte de algunas entidades promotoras de la gestión de la innovación empresarial a pesar de estar estructuradas y tener propósitos bien definidos aún no impactan en la generación de nuevas ideas en el marco de la creatividad.</p>
Gestión de Proyectos	<p>Estos mecanismos incluyen procesos de formación para empresarios que conlleven al fortalecimiento de sus habilidades gerenciales, conocimiento de mercados internacionales, comercio internacional, generación de modelos de negocio, entre otros.</p> <p>La propuesta contenida en las Normas Técnicas Colombianas de la familia</p>	<p>No se gestionan proyectos de I+D+i, en la empresa. Adicionalmente se desconoce si existen entidades del estado que brinden apoyo a las organizaciones para hacerlo.</p>	<p>Los proyectos de innovación nacen como parte de iniciativas muchas veces desarticuladas y con su génesis en ámbitos como la Gestión de la Calidad, la actualización tecnológica o la reactividad ante los movimientos de la competencia. Se requiere de un apoyo más efectivo de las entidades ejecutoras del SNCCTeI.</p>

Criterio	Caracterización Cap. 3	Evaluación CI Famotrol Ltda.	Síntesis Integral
Estrategia	<p>5800, sienta las bases para que las empresas colombianas, puedan fomentar actividades de I+D a través de las directrices establecidas en dichos documentos que conllevan a la organización y gestión eficaz de la I+D+i como factor diferencial para la mejora del desempeño y la competitividad.</p> <p>La producción de innovaciones radicales en el país es muy baja, hecho que se ve respaldado en la baja producción de patentes en comparación con otros países de la región.</p>	<p>La empresa quiere posicionarse como la más importante de la provincia de Soacha, en su sector. Ha implementado un SGC para asegurar la calidad en sus procesos y que esto se vea reflejado en la satisfacción de sus clientes y otras partes interesadas. La estrategia de momento se concentra en actualización tecnológica.</p>	<p>La formación de los empresarios en temas como Planificación Estratégica, Gestión de la Innovación, Gestión del Conocimiento y la teoría de recursos y capacidades es fundamental para crear conciencia de la necesidad de fortalecer las competencias que permitan mejorar el desempeño de sus organizaciones.</p>
Vigilancia del entorno	<p>Los mecanismos de protección no son comprensibles, ni mucho menos de fácil acceso. Falta apoyo a las mipymes para que puedan financiar los gastos en los cuales se incurre en el país para proteger sus productos, procesos, proyectos, etc.</p>	<p>La vigilancia del entorno se concentra en el análisis de la competencia, a través de sus precios, tipos de máquinas empleadas, clientes que maneja y las especificaciones de sus productos. No se ha establecido una metodología apoyada en el uso de las TIC.</p>	<p>La Vigilancia del entorno que incluye la vigilancia tecnológica es una capacidad indispensable que deben desarrollar las empresas y de manera general el SNCCTel con miras a contar con información precisa, verás y de alto valor agregado para la y toma de decisiones y como una de los componentes esenciales para la competitividad.</p>
Resultados de innovación		<p>Se desconocen los resultados de la innovación en la organización, sin embargo, el nivel de ventas de la empresa ha crecido en el último año calendario, lo cual es un indicador del posicionamiento de la empresa en el sector y en el mercado que atiende, especialmente la provincia de Soacha. No se generan innovaciones en producto susceptibles de protección, sin embargo, tampoco se conocen los mecanismos existentes para tal fin.</p>	<p>Deben establecerse métricas con base en manuales como el de Frascati, que permitan medir de manera objetiva los resultados de la gestión de la innovación tanto a nivel de empresa como de los diferentes sectores de la economía.</p> <p>La explotación de los resultados de la innovación se limita al comportamiento de las ventas. Y se requiere fortalecer los procesos comerciales y de protección.</p>

Fuente: Elaboración propia

5 HERRAMIENTAS PARA GESTIONAR LA INNOVACIÓN EN LA PYME FAMOTROL FG LTDA.

En la gestión de la innovación empresarial es posible utilizar múltiples metodologías y técnicas, como parte del proceso innovador, de tal manera que se reduzca el riesgo de emprender acciones ineficaces y obtener un mejor desempeño. A este conjunto de metodologías y técnicas se les conoce como Herramientas para Gestionar la Innovación. Cada una de ellas cuenta con sus propias características y su método de aplicación. El empleo de estas herramientas fortalece el pensamiento estratégico, al interior de las organizaciones, facilitando el mejoramiento de áreas vinculadas con la innovación.

A partir de los resultados obtenidos sobre las capacidades para gestionar la innovación, en la pyme de manufactura ubicada en la provincia de Soacha, en el presente capítulo, se proponen algunas herramientas identificadas en el proceso de revisión bibliográfica, que sirvan para mejorar la situación actual de Famotrol en esta materia.

Por lo anterior, se presentarán cada una de las capacidades para gestionar la innovación, es decir, los criterios del modelo, junto con las herramientas sugeridas, para mejorar cada una de ellas. De igual manera, se hace una pequeña descripción de las estas herramientas, en la cual se mencionan sus aspectos más relevantes, relacionados con la gestión de la innovación.

Cabe resaltar que a pesar de que algunas herramientas se han asociado con una capacidad de innovación específica, en la práctica, éstas se han diseñado para mejorar de manera transversal varios procesos en las empresas, como es el caso de la Vigilancia Tecnológica, los Roadmaps Tecnológicos, el despliegue de la función de calidad (QFD), el Lean Canvas, por mencionar sólo algunos de ellos.

Finalmente se indica la fuente o el autor de la herramienta respectiva, de tal manera que la empresa pueda ampliar la información sobre su implementación, entender la metodología, sus ventajas, desventajas, requisitos y el área o las áreas en las que la empresa podrá beneficiarse, de realizar una correcta aplicación. En las Tablas 39, 40, 41, 42, 43, 44 y 45 se encuentran las herramientas sugeridas a la empresa Famotrol FG Ltda., para mejorar la gestión de cada una de sus capacidades de innovación.

Tabla 39. Herramientas para mejorar la Estrategia y Cultura de la Innovación de Famotrol FG Ltda.

Nombre de la Herramienta	Descripción	Autor o Fuente
El Plan Estratégico Tecnológico	La tecnología se entiende como un recurso estratégico del que se derivan oportunidades de negocio. Para ello, la organización ha de comenzar con la elaboración de un Plan Estratégico Tecnológico (PET) con el fin de definir el proceso que ha de seguir para avanzar de la situación tecnológica actual a la deseable en un plazo de tiempo razonable.	Nombre: Guía práctica: La gestión de la Innovación en 8 pasos. Formato: Documento en sitio web. Link descarga sugerido: http://www.fundacionede.org/gestio_ninfo/docs/contenidos/_8pasosinnovacion_.pdf
Diagnóstico Estratégico	La adecuada gestión estratégica de la innovación requiere de una buena lectura de la realidad y del estado del arte. Es necesario conocer la situación actual de la empresa y sus productos con respecto a esa realidad e identificar las diferentes posibilidades de cursos de acción. Para fundamentar la toma de decisiones estratégicas, es necesario comenzar con el análisis del ciclo de vida de los productos y servicios, de las tecnologías relacionadas a un producto, servicio o proceso y de la industria o sector en que estos compiten.	Nombre: Gestión de la fase temprana de la innovación. Formato: Documento en sitio web. Link descarga sugerido: http://www.conoscope.org/fileadmin/user_upload/Downloads/1_Gestion_de_la_Fase_Temprana_de_la_Innovacion.pdf
Diseño de estrategia de Innovación	El diseño de la estrategia de innovación de la empresa estará determinado por el enfoque de innovación, por un lado, y, por el otro, por la estrategia, la cual deberá alinear todos sus componentes o ejes con dicho enfoque. El enfoque de innovación servirá para plantear la visión, misión, metas en las diferentes dimensiones relacionadas a la innovación. Las estrategias harán posible cerrar las brechas existentes entre las capacidades de innovación actuales de la empresa y las capacidades requeridas para alcanzar los resultados deseados.	Nombre: Gestión de la fase temprana de la innovación. Formato: Documento en sitio web. Link descarga sugerido: http://www.conoscope.org/fileadmin/user_upload/Downloads/1_Gestion_de_la_Fase_Temprana_de_la_Innovacion.pdf
Cultura para la innovación	En el ámbito de la cultura para la innovación se distinguen los elementos de fomento a dicha cultura, los valores y normas de fomento a la innovación y los supuestos básicos de ese fomento. Estos tres tipos de factores se reflejan en las dimensiones del fomento a la innovación; a saber: orientación de la organización, creatividad, confianza, cambio y riesgo.	Nombre: Gestión de la fase temprana de la innovación. Formato: Documento en sitio web. Link descarga sugerido: http://www.conoscope.org/fileadmin/user_upload/Downloads/1_Gestion_de_la_Fase_Temprana_de_la_Innovacion.pdf
Técnica de escenarios	Permite analizar diferentes posibles variantes de la realidad en el futuro. Dado que los diferentes escenarios se construyen basados en combinaciones coherentes de variables, este	Nombre: Gestión de la fase temprana de la innovación.

Nombre de la Herramienta	Descripción	Autor o Fuente
	método es muy útil para determinar las opciones de cursos de acción y estrategia que se debería adoptar en determinados escenarios a futuro.	Formato: Documento en sitio web. Link descarga sugerido: http://www.conoscope.org/fileadmin/user_upload/Downloads/1_Gestion_de_la_Fase_Temprana_de_la_Innovacion.pdf
El plan de Innovación	La importancia de elaborar un buen documento radica principalmente en la necesidad de contar con información sistematizada que permita mantener el enfoque y el ritmo al avanzar en la ejecución del proyecto. La ausencia de un documento que sirva de marco y guíe las acciones a menudo conduce a ineficiencias.	Nombre: Gestión de la fase temprana de la innovación. Formato: Documento en sitio web. Link descarga sugerido: http://www.conoscope.org/fileadmin/user_upload/Downloads/1_Gestion_de_la_Fase_Temprana_de_la_Innovacion.pdf
Prospectiva Tecnológica	La prospectiva tecnológica se centra en la investigación de nuevas tendencias, tecnologías radicalmente nuevas y nuevas fuerzas que pudieran surgir de la combinación de factores tales como las nuevas preocupaciones sociales, las políticas nacionales, y los descubrimientos científicos. Muchos de esos factores se encuentran más allá de todo control, influencia y conocimiento de las empresas individuales. La prospectiva tecnológica es una combinación de pensamiento creativo, visiones expertas y escenarios alternativos que contribuyen a la planificación estratégica.	Nombre: Pautas metodológicas en gestión de la tecnología y de la innovación para empresas. Formato: Documento en sitio web. Link descarga sugerido: http://www.redcide.es/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=53&Itemid=20
Los estilos de liderazgo	El estilo de liderazgo es un factor que incide en la empresa hacia su orientación y estrategia, en este caso hacia el asentamiento de un pensamiento y visión innovadora. ¿Qué hacen los directivos? Llevan a cabo múltiples actividades, pero las más destacadas son: la fijación de objetivos, la planificación, la coordinación, la supervisión y control y la comunicación.	Nombre: La innovación en las Pymes. Formato: Documento en sitio web. Link descarga sugerido: http://www.inpyme.es/pdf/la_innovacion_en_las_pymes.pdf
Gestión de la I+D+i	La adopción de un sistema de gestión de la I+D+i debería ser una decisión estratégica de la organización. El diseño y la implantación del sistema de gestión de la I+D+i de una organización están influenciados por las diferentes necesidades, los objetivos particulares, los productos fabricados, los servicios prestados, el mercado, los procesos empleados y el tamaño y estructura de la organización, entre otros.	Nombre: NTC 5801. Gestión de la Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i). Requisitos del sistema de gestión de la I+D+i. Formato: Documento físico.
Gestión del cambio	La gestión del cambio es el proceso a través del cual las personas y la cultura de una organización se alinean con los cambios de sistemas, la estrategia de negocio y la estructura	Nombre: Herramientas de Gestión de la Innovación.

Nombre de la Herramienta	Descripción	Autor o Fuente
	organizacional. La Gestión del Cambio se puede y debe aplicar en cualquier tipo de empresa, ya que el cambio en sí se puede referir al producto, al proceso, a la estrategia de negocio o a la estructura de la organización.	Formato: Documento en sitio web. Link descarga sugerido: http://www.negociosgt.com/archivos/1259349682.pdf

Fuente: Elaboración propia

Tabla 40. Herramientas para mejorar la Gestión de los Recursos de Famotrol FG Ltda.

Nombre de la Herramienta	Descripción	Autor o Fuente
Subvenciones	Consiste en la entrega de una cantidad de dinero por la Administración, a un particular o a una empresa, sin obligación de reembolsarlo, para que realice cierta actividad de interés público. es el instrumento financiero más comúnmente utilizado por las Administraciones públicas para proceder a la financiación de proyectos de I+D+i.	Nombre: Guía práctica: La gestión de la Innovación en 8 pasos. Formato: Documento en sitio web. Link descarga sugerido: http://www.fundacionede.org/gestioninfo/docs/contenidos/_8pasosinnovacion_.pdf
Créditos	Es aquel en el que la entidad financiera se obliga a poner a disposición del cliente fondos hasta un límite determinado y un plazo prefijado, percibiéndose periódicamente los intereses sobre las cantidades dispuestas, movimientos que se reflejarán en una cuenta.	Nombre: Guía práctica: La gestión de la Innovación en 8 pasos. Formato: Documento en sitio web. Link descarga sugerido: http://www.fundacionede.org/gestioninfo/docs/contenidos/_8pasosinnovacion_.pdf
Capital riesgo	La inversión en capital riesgo representa una alternativa interesante para capitalizar a las Pymes, ante la dificultad de financiación que encuentran estas empresas, especialmente si se hallan en las fases de crecimiento.	Nombre: Guía práctica: La gestión de la Innovación en 8 pasos. Formato: Documento en sitio web. Link descarga sugerido: http://www.fundacionede.org/gestioninfo/docs/contenidos/_8pasosinnovacion_.pdf
Beneficios tributarios en CTel	Con el fin de estimular incrementos de la inversión privada en ACTeI a través de deducciones tributarias por inversión o donación en CTel se extiende la aplicación de	Nombre: Conpes 3834. Lineamientos de política para estimular la inversión privada en ciencia, tecnología e

Nombre de la Herramienta	Descripción	Autor o Fuente
	las deducciones tributarias a las actividades de innovación empresarial, tal como lo estableció la Ley 1739 de 2014.	innovación a través de deducciones tributarias. Formato: Documento en sitio web. Link descarga sugerido: https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3834.pdf
Gestión del conocimiento	La capacidad para crear y aplicar conocimiento se constituye como una de las principales ventajas competitivas en las organizaciones. El conocimiento ha de considerarse como un recurso crítico para la organización, sólo puede ser transmitido por las personas. En este sentido, diferentes autores mantienen la existencia de dos grandes tipos de conocimiento: el Tácito y el Explícito.	Nombre: Guía práctica: La gestión de la Innovación en 8 pasos. Formato: Documento en sitio web. Link descarga sugerido: http://www.fundacionede.org/gestioninfo/docs/contenidos/_8pasosinnovacion_.pdf
Las personas y los medios	La empresa sólo puede innovar si cuenta con las personas y los medios adecuados. El conocimiento, que es la base en la que se sustenta toda innovación, sólo lo aprovechan las personas, lo que convierte a los empleados de la empresa en factor clave de la innovación. El conseguir las personas adecuadas y asegurar su eficiencia es esencial para la empresa innovadora.	Nombre: La innovación en sentido amplio: un modelo empresarial. Formato: Documento en sitio web. Link descarga sugerido: http://www.reoltec.net/varios/atenerencuenta/Innovacion_en_sentido_amplio.pdf
Justo a tiempo	Es un proceso para conseguir la excelencia en la industria manufacturera que se basa en la eliminación continua de todo lo que implique “desperdicio”, entendido éste como todo aquello que no añade valor al producto. Esto se consigue llevando el material exacto al lugar necesario en el momento concreto, ni antes ni después. Cada operación está perfectamente sincronizada con las que le siguen para hacer posible este proceso.	Nombre: Herramientas de Gestión de la Innovación. Formato: Documento en sitio web. Link descarga sugerido: http://www.negociosgt.com/archivos/1259349682.pdf

Fuente: Elaboración propia

Tabla 41. Herramientas para mejorar la Vigilancia del Entorno de Famotrol FG Ltda.

Nombre de la Herramienta	Descripción	Autor o Fuente
Metamotores	Permiten realizar una búsqueda en varios motores a la vez y obtener en una página la compilación de los distintos resultados. Su uso es recomendado cuando se quiere tener una rápida visión de un tema y para validar nuestra estrategia de búsqueda. http://www.metacrawler.com http://clusty.com	Nombre: Guía práctica: La gestión de la Innovación en 8 pasos. Formato: Documento en sitio web. Link descarga sugerido: http://www.fundacionede.org/gestio_ninfo/docs/contenidos/_8pasosinnovacion_.pdf
La Web invisible	La Web “invisible” o “profunda” se refiere al contenido existente en la web que no es mostrado en las búsquedas llevadas a cabo en los motores de búsqueda o metamotores. Es información almacenada en bases de datos que no son accesibles a través de los motores de búsqueda. http://www.internetinvisible.com http://www.incywincy.co	Nombre: Guía práctica: La gestión de la Innovación en 8 pasos. Formato: Documento en sitio web. Link descarga sugerido: http://www.fundacionede.org/gestio_ninfo/docs/contenidos/_8pasosinnovacion_.pdf
Los Agentes inteligentes	Un agente inteligente es un programa informático que por encargo de un usuario u otro programa realiza de forma autónoma tareas que requieren cierto grado de inteligencia y aprendizaje. Podemos diferenciar dos tipos: 1. Buscadores/rastreadores: rastrean en las redes de ordenadores en busca de la información solicitada. 2. Agentes secretos o espías: monitorizan una página Web identificada previamente por el usuario e informan de cuando se producen cambios en esa página. http://www.copernic.com http://changedetection.com/monitor.html	Nombre: Guía práctica: La gestión de la Innovación en 8 pasos. Formato: Documento en sitio web. Link descarga sugerido: http://www.fundacionede.org/gestio_ninfo/docs/contenidos/_8pasosinnovacion_.pdf
Los RSS	Los archivos RSS son un nuevo método para obtener y ofrecer información. Para compartir esta información se necesita un software, llamado “agregador”, es decir, programas capaces de leer e interpretar las fuentes RSS o “feeds”. http://www.feedreader.com http://www.rssowl.org	Nombre: Guía práctica: La gestión de la Innovación en 8 pasos. Formato: Documento en sitio web. Link descarga sugerido: http://www.fundacionede.org/gestio_ninfo/docs/contenidos/_8pasosinnovacion_.pdf
Benchmarking	El benchmarking es un método usado por la administración estratégica de las empresas para evaluar varios aspectos de sus procesos en relación a las mejores prácticas, generalmente dentro de su sector. Esto les permite a las empresas desarrollar planes para adoptar dichas prácticas y mejorar su posición relativa.	Nombre: Pautas metodológicas en gestión de la tecnología y de la innovación para empresas. Formato: Documento en sitio web.

Nombre de la Herramienta	Descripción	Autor o Fuente
		Link descarga sugerido: http://www.redcide.es/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=53&Itemid=20
Roadmaps Tecnológicos	<p>Esta herramienta es un importante apoyo para el Gerente de la Innovación, pues le permite prever la evolución temporal de las tecnologías de la empresa, teniendo en cuenta las relaciones entre éstas y los productos y servicios, y los mercados meta a los que sirve. Esto permite mantener o mejorar el posicionamiento tecnológico de la empresa.</p>	Nombre: Gestión de la fase temprana de la innovación. Formato: Documento en sitio web. Link descarga sugerido: http://www.conoscope.org/fileadmin/user_upload/Downloads/1_Gestion_de_la_Fase_Temprana_de_la_Innovacion.pdf
Vigilancia Tecnológica	<p>La Vigilancia Tecnológica consiste en la recogida y análisis sistemático de la información para reconocer los principales avances del entorno, como por ejemplo qué tecnologías están emergiendo o cuáles son las empresas competidoras, información que servirá de instrumento para la toma de decisiones.</p>	Nombre: Manuales prácticos de la pyme. Innovación Empresarial. Formato: Documento en sitio web. Link descarga sugerido: http://www.bicgalicia.es/dotnetbic/Portals/0/banner/ARCHIVOS/Manuales%20Pymes/6InnovacionEmpresarial_C.pdf

Fuente: Elaboración propia

Tabla 42. Herramientas para mejorar Análisis Interno de Famotrol FG Ltda.

Nombre de la Herramienta	Descripción	Autor o Fuente
Análisis externo e interno	<p>En tiempos en que los ciclos de vida de los productos se acortan, lo que necesita cada empresa en competencia que quiere construir su posicionamiento en el mercado son estrategias de innovación exitosas. La base para la decisión sobre cuál estrategia se debe seguir es un análisis de la empresa (interno) y un análisis del entorno (externo).</p>	Nombre: Gestión de la fase temprana de la innovación. Formato: Documento en sitio web. Link descarga sugerido: http://www.conoscope.org/fileadmin/user_upload/Downloads/1_Gestion_de_la_Fase_Temprana_de_la_Innovacion.pdf

Nombre de la Herramienta	Descripción	Autor o Fuente
Personas	Es una herramienta capaz de transformar datos acerca del mercado en un sujeto, en un modelo. La herramienta toma la información de mercado y la convierte en un arquetipo que facilita el diseño de servicios para mercados definidos con características determinadas. De esta manera, la información sobre el mercado puede ser manejada muy efectivamente, visualizando al cliente típico (o diferentes clientes típicos) mientras se toman decisiones relativas al diseño de servicios.	Nombre: Gestión de la fase temprana de la innovación. Formato: Documento en sitio web. Link descarga sugerido: http://www.conoscope.org/fileadmin/user_upload/Downloads/1_Gestion_de_la_Fase_Temprana_de_la_Innovacion.pdf
QFD (Quality Function Deployment)	Es Una de las herramientas más poderosas para la gestión de la innovación. puesto que puede acompañar el proceso de innovación desde sus inicios hasta la fase de diseño. Los resultados se logran mediante una clara definición de las exigencias del cliente (¿Qué quiere el cliente?) y su cumplimiento (¿Cómo se logra esto?). Ambos, las exigencias y los factores que las satisfacen, son introducidos en la denominada Casa de la Calidad (House of Quality) y, de esta manera, se hace posible relacionarlos, visualizarlos, además de identificar las interrelaciones positivas y negativas entre cada característica del servicio que interviene en la satisfacción de las exigencias del cliente.	Nombre: Pautas metodológicas en gestión de la tecnología y de la innovación para empresas. Formato: Documento en sitio web. Link descarga sugerido: http://www.redcide.es/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=53&Itemid=20
Desarrollo rápido de concepto	Es un enfoque de investigación de mercados que combina los enfoques cualitativo y cuantitativo. Este método busca conseguir información sustancial sobre las necesidades de los clientes en un corto periodo de tiempo complementando elementos cualitativos, por ejemplo, grupos focales (Focus Groups), con elementos cuantitativos como encuestas por teléfono para la investigación de mercados.	Nombre: Gestión de la fase temprana de la innovación. Formato: Documento en sitio web. Link descarga sugerido: http://www.conoscope.org/fileadmin/user_upload/Downloads/1_Gestion_de_la_Fase_Temprana_de_la_Innovacion.pdf
Guion para la realización de una reflexión estratégica	Es una ayuda que se ofrece a las empresas para facilitar su proceso de reflexión para el análisis interno-externo. Su objetivo es que la reflexión incluya todos los aspectos relevantes de la empresa y permita identificar sus fortalezas y debilidades (análisis interno) así como sus oportunidades y amenazas (análisis externo).	Nombre: Metodología para la Gestión de la Innovación en la Empresa. Formato: Documento en sitio web. Link descarga sugerido: http://comunidad-aprendizaje.wikispaces.com/file/view/3+Sistema+de+gestion.pdf
Auditoría Tecnológica	Una Auditoría Tecnológica supone analizar el patrimonio tecnológico de la empresa y clasificar las tecnologías. Esta clasificación permitirá definir las debilidades y fortalezas de la empresa y por tanto definir las acciones posteriores a desarrollar.	Nombre: Herramientas de Gestión de la Innovación. Formato: Documento en sitio web.

Nombre de la Herramienta	Descripción	Autor o Fuente
		Link descarga sugerido: http://www.negociosgt.com/archivos/1259349682.pdf

Fuente: Elaboración propia

Tabla 43. Herramientas para mejorar la Generación y Selección de ideas de Famotrol FG Ltda.

Nombre de la Herramienta	Descripción	Autor o Fuente
Dar la vuelta a nuestras asunciones	Esta técnica consiste en dar la vuelta a las ideas comunes que tenemos sobre un tema concreto.	Nombre: Guía práctica: La gestión de la Innovación en 8 pasos. Formato: Documento en sitio web. Link descarga sugerido: http://www.fundacionede.org/gestioninfo/docs/contenidos/_8pasosinnovacion_.pdf
Mapas mentales	Consiste en tomar ideas por separado y organizarlas sobre el papel haciendo un mapa.	Nombre: Guía práctica: La gestión de la Innovación en 8 pasos. Formato: Documento en sitio web. Link descarga sugerido: http://www.fundacionede.org/gestioninfo/docs/contenidos/_8pasosinnovacion_.pdf
Escenarios futuros	Una vez identificadas las fuerzas (económicas, tecnológicas, líneas de producto, competencia, etc.) que pueden tener algún impacto sobre la cuestión que queremos trabajar, se construyen 4 ó 5 escenarios futuros basándose en las fuerzas mencionadas. Posteriormente, estos escenarios se desarrollan en forma de historias o narraciones.	Nombre: Guía práctica: La gestión de la Innovación en 8 pasos. Formato: Documento en sitio web. Link descarga sugerido: http://www.fundacionede.org/gestioninfo/docs/contenidos/_8pasosinnovacion_.pdf
Buscar ideas en otros mundos	La técnica consiste en buscar la solución a un problema o la generación de ideas por medio de la identificación de eventos similares que se den en otros ámbitos, como por ejemplo la naturaleza	Nombre: Guía práctica: La gestión de la Innovación en 8 pasos. Formato: Documento en sitio web. Link descarga sugerido:

Nombre de la Herramienta	Descripción	Autor o Fuente
		http://www.fundacionede.org/gestioninfo/docs/contenidos/_8pasosinnovacion_.pdf
Método SCAMPER	El tópico sobre el que se está intentando generar ideas es sometido a una serie de preguntas estandarizadas al objeto de identificar nuevas ideas o puntos de vista.	Nombre: Guía práctica: La gestión de la Innovación en 8 pasos. Formato: Documento en sitio web. Link descarga sugerido: http://www.fundacionede.org/gestioninfo/docs/contenidos/_8pasosinnovacion_.pdf
Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE)	Herramienta que trata de identificar y prevenir los modos de fallo, tanto de un producto como de un proceso o servicio, evaluando su gravedad, ocurrencia y posibilidad de detección, con el fin de priorizar las causas sobre las que actuar para evitar que se presenten fallos o que se minimicen sus efectos.	Nombre: Guía práctica: La gestión de la Innovación en 8 pasos. Formato: Documento en sitio web. Link descarga sugerido: http://www.fundacionede.org/gestioninfo/docs/contenidos/_8pasosinnovacion_.pdf
Lluvia de Ideas	El método consiste en compartir ideas en grupo. Lo importante en una sesión de lluvia de ideas, no es la calidad de las ideas sino el número generado de ellas. Se dice que al generar muchas ideas hay más probabilidad de tener una buena. La lluvia de ideas se utiliza para incrementar la creatividad del grupo de manera que generen una amplia selección de ideas que lleven a un concepto único y mejorado del problema que se planteó originalmente.	Nombre: Cuadernos de gestión de tecnología. Innovación de Proceso. Formato: Documento en sitio web. Link descarga sugerido: http://www.contactopyme.gob.mx/Cpy me/archivos/metodologias/FP2005-1521/cuaderno_de_innovacion_de_procesos.pdf
Clínica de producto	Se basa en el análisis de productos propios y de la competencia y en la utilización de los resultados ganados para innovaciones. Dentro de la clínica de producto, productos terminados o prototipos bien elaborados serán comparados entre sí y con otras soluciones competitivas. En un pequeño grupo se llevará a cabo una evaluación comparativa y una prueba práctica de los diferentes productos.	Nombre: Cuadernos de gestión de tecnología. Innovación de Proceso. Formato: Documento en sitio web. Link descarga sugerido: http://www.contactopyme.gob.mx/Cpy me/archivos/metodologias/FP2005-1521/cuaderno_de_innovacion_de_procesos.pdf

Nombre de la Herramienta	Descripción	Autor o Fuente
Equipos de visitas a los clientes	Equipos multifuncionales, tres personas, visitan los clientes o usuarios, usan entrevistas basadas en una guía cuidadosamente construida para el descubrimiento de los problemas del usuario, necesidades y deseos para los nuevos productos/procesos/servicios.	Nombre: Gestión de la Innovación. Formato: Documento en sitio web. Link descarga sugerido: http://www.camaramedellin.com.co/site/portals/0/documentos/memorias/2011/gestion_innovacion_ai.pdf
Mapeo de patentes	Consiste en realizar minería de datos o mapeo de las patentes de otros, para detectar donde se encuentra la actividad técnica y competitiva e identificar posibles áreas para nuevos productos.	Nombre: Pautas metodológicas en gestión de la tecnología y de la innovación para empresas. Formato: Documento en sitio web. Link descarga sugerido: http://www.redcide.es/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=53&Itemid=20

Fuente: Elaboración propia

Tabla 44. Herramientas para mejorar la Gestión de Proyectos de Innovación de Famotrol FG Ltda.

Nombre de la Herramienta	Descripción	Autor o Fuente
Gestión de proyectos	El principal objetivo de la gestión de proyectos es asegurar que el proyecto es entregado de acuerdo con los parámetros que se han definido y que, tradicionalmente, vienen siendo el alcance, el tiempo y el coste. De acuerdo con el Project Management Institute (PMI), a todo proyecto lo definen tres características: su carácter temporal, que es único (si no se hablaría de proceso) y que requiere de una elaboración progresiva. Aunque estas tres características son extensibles a cualquier proyecto, con independencia de su naturaleza, en el caso de los proyectos tecnológicos y de innovación existen ciertas especificidades	Nombre: Guía práctica: La gestión de la Innovación en 8 pasos. Formato: Documento en sitio web. Link descarga sugerido: http://www.fundacionede.org/gestioninfo/docs/contenidos/_8pasosinnovacion_.pdf
Organización para la innovación	Normalmente, la naturaleza de la innovación hace que la mayor parte sus actividades deban ser estructuradas en organizaciones del tipo de proyectos. Estas suelen incluir a la división encargada específicamente de la innovación e I+D, si esta existe en la empresa, y a miembros de diferentes áreas como marketing, producción, finanzas, administración, etc. Como es de suponer, la materialización de estas organizaciones implica la formación de equipos.	Nombre: Gestión de la fase temprana de la innovación. Formato: Documento en sitio web. Link descarga sugerido: http://www.conoscope.org/fileadmin/user_upload/Downloads/1_Gestio

Nombre de la Herramienta	Descripción	Autor o Fuente
		n_de_la_Fase_Temprana_de_la_Innovacion.pdf
Canvas Business Model	Un modelo de negocio describe las bases sobre las que una empresa crea, proporciona y capta valor. Creemos que la mejor manera de describir un modelo de negocio es dividirlo en nueve módulos básicos que reflejen la lógica que sigue una empresa para conseguir ingresos. Estos nueve módulos cubren las cuatro áreas principales de un negocio: clientes, oferta, infraestructura y viabilidad económica.	Nombre: Generación de modelos de negocio. Formato: Documento en sitio web. Link descarga sugerido: http://www.convergenciamultimedial.com/landau/documentos/bibliografia-2016/osterwalder.pdf
Evaluación de proyectos	Las decisiones sobre dónde invertir los recursos de una empresa para obtener una innovación tecnológica tienen un gran impacto sobre la futura competitividad de la empresa. Por lo tanto, merece un esfuerzo intentar involucrarse en los proyectos adecuados, tanto para evitar malgastar el tiempo y los recursos de la empresa en actividades sin sentido, como para mejorar las oportunidades de alcanzar el éxito.	Nombre: Pautas metodológicas en gestión de la tecnología y de la innovación para empresas. Formato: Documento en sitio web. Link descarga sugerido: http://www.redcide.es/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=53&Itemid=20
Gestión del proyecto de innovación	Una buena gestión de la innovación debe estar basada en una organización sistemática del proyecto de innovación. El proyecto asimismo es esencial porque permite, o debería permitir, sacar a los componentes del grupo de proyecto de las rutinas organizacionales cotidianas. Dicha separación es fundamental para la generación de la creatividad y el aprendizaje necesarios para aumentar la calidad y efectividad de la innovación.	Nombre: Guía práctica de la Innovación para pymes. Formato: Documento en sitio web. Link descarga sugerido: http://www.serviciostic.com/documentacion/guias-de-iniciacion-3/7-guia-practica-de-la-innovacion-para-pymes/file.html
Requisitos de un Proyecto de I+D+i	Con la elaboración de esta norma técnica colombiana, se pretende facilitar la sistematización de los proyectos de I+D+i y mejorar su gestión. Fundamentalmente se pretende que sea una referencia en manos de las organizaciones para ayudarlas a definir, documentar y desarrollar proyectos de I+D+i y para demostrar a todas las partes interesadas su participación en proyectos de I+D+i, como parte importante de su reputación corporativa.	Nombre: NTC 5802. Gestión de la Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i). Requisitos de un Proyecto de I+D+i Formato: Documento físico.
Ingeniería Concurrente	Las empresas deben aplicar la ingeniería concurrente al principio de un proyecto de desarrollo de producto. Esto es lo que hace que la Ingeniería Concurrente se considere una poderosa herramienta de desarrollo que puede ponerse en práctica desde el principio de la fase del diseño conceptual, en la que se han contraído en su definición la mayoría de los costes de producción. La IC se puede utilizar en distintas	Nombre: Herramientas de Gestión de la Innovación. Formato: Documento en sitio web. Link descarga sugerido:

Nombre de la Herramienta	Descripción	Autor o Fuente
	aplicaciones. Por otro lado, es muy importante subrayar que la Ingeniería Concurrente se puede adaptar a cualquier empresa, grande o pequeña, fuerte o débilmente estructurada, nacional o multinacional.	http://www.negociosgt.com/archivos/1259349682.pdf
Design Thinking	Transformar el desarrollo de productos, servicios, procesos o cualquier estrategia se logra pensando como un diseñador, esta es la filosofía del Design Thinking. El Design Thinking usa la sensibilidad y métodos de los diseñadores para hacer coincidir las necesidades de las personas con lo que es tecnológicamente factible y con lo que una estrategia viable de negocios puede convertir en valor para el cliente y en una oportunidad para el mercado.	Nombre: Design Thinking. Pensamiento de Diseño. Aumenta el éxito reduciendo riesgos. Formato: Documento en sitio web. Link descarga sugerido: http://www.innovacion.cr/sites/default/files/article/adjuntos/herramientas_practicas_para_innovacion_1.0_design_thinking_1.pdf
Portafolio de proyectos	Obedece a la necesidad de tener de forma permanente una cartera de proyectos que vayan alimentando las necesidades de innovación de la empresa.	Nombre: Los Siete Movimientos de la Innovación. Formato: Documento físico.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 45. Herramientas para mejorar los Resultados de Innovación de Famotrol FG Ltda.

Nombre de la Herramienta	Descripción	Autor o Fuente
El aseguramiento de la Innovación	Al desarrollarse la actividad económica cada vez en entornos más cambiantes y globales, se hace más necesaria la protección y conservación de los productos, los procesos y las innovaciones, al objeto de mejorar la posición competitiva de las empresas. En este sentido, la Propiedad Industrial hace referencia a un conjunto de derechos exclusivos que protegen tanto la actividad innovadora manifestada en nuevos productos, nuevos procedimientos o nuevos diseños, como la actividad mercantil, mediante la identificación en exclusiva de productos y servicios ofrecidos en el mercado.	Nombre: Guía práctica: La gestión de la Innovación en 8 pasos. Formato: Documento en sitio web. Link descarga sugerido: http://www.fundacionede.org/gestioninfo/docs/contenidos/_8pasosinnovacion_.pdf
Intraemprender	A la hora de mencionar las posibles vías de explotación con las que cuenta una empresa es necesario comenzar haciendo referencia al proceso de Intraemprender, que propicia que los miembros de la organización con ideas emprendedoras puedan desarrollarlas dentro de la propia empresa. Se entenderá que muchas de estas ideas tienen su origen en proyectos de I+D+i que han tenido lugar dentro o han sido promovidos por la propia organización. El desarrollo de un nuevo negocio dentro de la propia empresa aumenta	Nombre: Guía práctica: La gestión de la Innovación en 8 pasos. Formato: Documento en sitio web. Link descarga sugerido:

Nombre de la Herramienta	Descripción	Autor o Fuente
	considerablemente las posibilidades de éxito del mismo: se dispone de servicios y recursos, se está protegido por la organización, se cuenta con su “saber-hacer”, etc.	http://www.fundacionede.org/gestioninfo/docs/contenidos/_8pasosinnovacion_.pdf
La cesión o Licencia	La cesión de licencia de patentes y marcas se realiza mediante un acuerdo por el que una empresa (la licenciante) otorga a otra (la licenciataria) los derechos de explotación de un producto, servicio o proceso obteniendo, a cambio un canon o royalty. En otras ocasiones, además de la cesión de la licencia se produce la cesión de la marca (Licencias de marca), permitiéndose la explotación de la imagen asociada a ese producto, servicio o proceso.	Nombre: Guía práctica: La gestión de la Innovación en 8 pasos. Formato: Documento en sitio web. Link descarga sugerido: http://www.fundacionede.org/gestioninfo/docs/contenidos/_8pasosinnovacion_.pdf
Indicadores de Innovación	Propuesta de una serie de indicadores del proceso de innovación empresarial, como también aquellos ligados a los resultados del mismo.	Nombre: Metodología para la Gestión de la Innovación en la Empresa. Formato: Documento en sitio web. Link descarga sugerido: http://comunidad-aprendizaje.wikispaces.com/file/view/3+Sistema+de+gestion.pdf
Set de indicadores	El Manual de Bogotá esté inspirado en el Manual de Oslo, de la Organización para la Cooperación del Desarrollo Económico –OCDE-, Este documento revela la preocupación porque los indicadores por utilizar respondan a criterios y procedimientos que aseguren su comparabilidad, tanto a escala regional como internacional.	Nombre: Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe. Manual de Bogotá. Formato: Documento en sitio web. Link descarga sugerido: http://www.ricyt.org/manuales/doc_view/5-manual-de-bogota

Fuente: Elaboración propia

6 CONCLUSIONES

La gestión de la innovación toma cada vez mayor relevancia en el campo de la dirección de empresas, empero, a pesar de los avances y aportes en la materia, aún no se consolida una base teórica con aceptación generalizada en esta disciplina, por tal razón se encuentra en un proceso de continua evolución y desarrollo.

El enfoque evolucionista, también conocido como neoschumpeteriano, ha tenido una acogida importante, por su orientación hacia el rol protagónico que tienen diferentes actores, frente al ritmo y la dirección del progreso tecnológico, de igual manera, sobre los efectos desestabilizantes que las innovaciones logran generar.

Uno de los principales conceptos derivados del enfoque evolucionista es el de Sistemas de Innovación, por cuanto, provee elementos que permiten analizar y comparar los procesos de innovación en diferentes escenarios, a su vez, considera la innovación como un proceso dinámico, social, fundamentado en el conocimiento y la interrelación de los diferentes agentes que participan, asignando una gran importancia a la naturaleza endógena del cambio tecnológico.

La definición sobre innovación acordada por las naciones de la OCDE, consignada en el Manual de Oslo, se ha constituido en un estándar aceptable, entendida como la introducción de un producto (bien o servicio) o de un proceso, nuevo o significativamente mejorado, o la introducción de un método de comercialización o de organización nuevo, aplicado a las prácticas de negocio, a la organización del trabajo o a las relaciones externas.

La innovación no es el efecto lineal de un proceso de Investigación y Desarrollo, por el contrario, existen otras estrategias y acciones que la provocan, como por ejemplo, la adquisición de tecnologías duras y/o blandas, el fortalecimiento del capital intelectual de la organización, la formación de los colaboradores, la generación de ideas, la co-creación, el diseño mediado por las relaciones que la empresa tiene con su entorno, la reconfiguración de los sistemas de gestión o de sus métodos comerciales, entre otros.

Algunos autores concluyen que actualmente no existe un modelo del proceso de innovación único y generalizable, sin embargo, en el modelo de quinta generación, derivado

del enfoque evolucionista, se provoca un rompimiento respecto de sus predecesores, porque se fundamenta en el proceso de desarrollo de productos como un sistema abierto e interconectado. Los modelos recientes para gestionar la innovación en pymes, están enfocados mayoritariamente en la realización de diagnósticos sobre la capacidad que tienen las organizaciones para innovar, constituyéndose en herramientas de auditoría que proveen un marco para conocer y examinar la situación de la empresa en un momento dado, siendo su finalidad el desarrollo de planes de acción o de mejora.

La competitividad empresarial depende de factores que se generan a nivel de industria, región y país, aceptándose la idea planteada por Porter y retomada por Krugman consistente en que las que compiten no son las naciones, sino las empresas; es decir, a un país lo hace competitivo el desempeño de las empresas que conforman su aparato productivo. A su vez, una de las principales fuentes de ventajas competitivas es la innovación.

En cuanto al SNCCTeI, es prioritario desarrollar un sistema centrado en el sector empresarial, tal como ocurre en economías emergentes exitosas de Asia y América Latina. Las políticas nacionales, se han orientado al apoyo de empresas impulsadas por la investigación y la ciencia, generando vínculos con algunas universidades, sin embargo, el potencial de la innovación no debería limitarse a este tipo de organizaciones. Adicionalmente, la burocracia que caracteriza al SNCCTeI en Colombia es vista como una de las principales razones que impiden al sector empresarial, especialmente las pymes, acceder a los programas, planes e iniciativas para instaurar procesos de innovación.

Tanto el sector público como el privado, aún no logran el nivel necesario de inversión para la innovación que permita un verdadero avance en este campo. Las empresas destinan recursos priorizando sus necesidades inmediatas, dejando de lado los ejercicios de planificación estratégica dirigidos al mejoramiento para la generación de valor, por ejemplo, a través del fortalecimiento de su infraestructura tecnológica, cuya incidencia sobre los niveles de productividad es irrefutable.

La provincia de Soacha tiene una desventaja estratégica en formación de capital humano para la competitividad, elemento que es un denominador común en toda Colombia. Esto obedece a los bajos niveles de educación de su población, constituyéndose entonces en un problema de calidad y mantenimiento de empleo productivo. Además, el porcentaje de

vinculación laboral de personas con nivel de formación posgradual es muy bajo, como consecuencia de la resistencia de los empresarios a contratar profesionales con altos perfiles académicos (Maestría y Doctorado) por sus implicaciones económicas. Lo anterior impacta directamente en las competencias requeridas para ejecutar actividades de I+D+i.

Es necesario generar políticas y estrategias que estimulen la Investigación en las áreas que la OCDE ha identificado como generadoras directas de la innovación empresarial, a saber, Ciencias Naturales y Exactas e Ingeniería y Tecnología, a fin de impactar positivamente el aparato productivo nacional. Sólo el 38% de los investigadores activos en el país, tomando como referencia el año 2015, están vinculados a dichas áreas.

Los gerentes de las pymes colombianas necesitan fortalecer sus competencias técnicas para apropiarse la I+D+i. La formación de los empresarios en temas como Planificación Estratégica, Gestión de la Innovación, Gestión del Conocimiento, Comercio Internacional, Gestión del Cambio, Gestión por competencias, Teoría de recursos y capacidades, entre otros, es fundamental para potenciar sus habilidades y así mejorar el desempeño de sus organizaciones. Esta misma problemática es latente en los municipios de referencia.

La relación Universidad – Empresa – Estado no se ha estructurado ni formalizado adecuadamente. La débil conexión entre estos actores conduce a que los esfuerzos que se llevan a cabo en materia de investigación en la academia y otras entidades, se desestimen o simplemente no concuerden con los requerimientos del sector productivo del país y sus regiones. La provincia estudiada, se caracteriza por un sector productivo disperso, con baja capacidad para conformar cadenas productivas y/o clústeres, además existe disparidad en sus niveles de productividad, por lo cual, los esfuerzos están desarticulados a nivel de difusión, apropiación del conocimiento y extensión tecnológica, evidenciando al mismo tiempo dificultades para establecer vínculos con las Instituciones de Educación Superior allí presentes.

La elaboración y/o selección de una herramienta para evaluar las capacidades de innovación de una empresa, implica hacer una revisión rigurosa de los modelos de gestión de la innovación de los cuales éstas se derivan y compararlos, a fin de asegurar que en la elección o construcción de dicho instrumento, estén contenidos todos (o la mayor parte de)

los criterios que los autores más representativos a nivel nacional e internacional han identificado como necesarios para gestionar la innovación. De manera general, existe consenso entre unos y otros frente a qué evaluar, partiendo de la base que estos elementos siempre son de carácter endógeno o exógeno a la organización, siendo igualmente importante la validación empírica de la herramienta, a partir del tipo de empresa sobre cuál se realice este proceso, hecho que permite inferir la utilidad y aplicabilidad de la misma.

La pyme de manufactura seleccionada para esta investigación, no gestiona de manera intencional sus procesos y actividades de innovación, a pesar de que es uno de los aspectos de mayor relevancia según la gerencia y los propietarios de la empresa, quienes están conscientes de la importancia de hacerlo. Este fenómeno es característico de un gran número de mipymes en Colombia que trabajan con un Sistema de Producción de Taller, cuya demanda se configura sobre pedidos, como el caso de Famotrol. Ésta dinámica conduce a la gestión del día a día, por lo cual sus ejercicios de planificación y prospección son débiles o inexistentes.

Existe un desconocimiento en doble vía entre la oferta de beneficios para gestionar la innovación hecha desde las diferentes instancias y actores del SNCCTeI y las necesidades latentes del sector empresarial, de manera especial en las pymes; estas últimas asumen que acceder a dichos beneficios es complejo y excluyente. En este sentido, Famotrol no ha sido favorecida por algún tipo de programa o incentivos otorgados por entidades ejecutoras integrantes del sistema, situación que es recurrente en empresas de su mismo tipo.

El acceso a recursos para financiar los procesos de mejoramiento al interior de la empresa, dentro de los cuales se encuentra la gestión de la innovación, está supeditado a la capacidad de endeudamiento de la pyme, hecho que limita las posibilidades de crecimiento y en general la competitividad de la organización. En la provincia no existen fuentes de capital concebidas desde las políticas o planes, para apoyar a las empresas en su fortalecimiento, adicionalmente, obtener recursos públicos a nivel regional o nacional es bastante complejo, bien sea por la inexistencia de los mismos o por la dificultad para que estos sean concedidos.

Existe una cultura de la reserva, como método para evitar la asignación de funciones adicionales, elemento frecuente en empresas del sector metalmeccánico. Particularmente en

la pyme estudiada, la generación de ideas y propuestas de mejora provenientes de los trabajadores, se ve fuertemente influenciada por la recompensa económica y otros incentivos que puedan obtener. Las personas se ocupan exclusivamente de su trabajo operativo ligado al cumplimiento de metas de producción.

Se evidencia desconocimiento respecto de la protección de los derechos de propiedad intelectual e industrial, por cuanto no es un elemento prioritario o que se tenga en cuenta como parte de la estrategia de la pyme. Además, los costos del proceso de patentes son altos para los pequeños empresarios, hecho que desestimula la invención en este tipo de empresas.

Las capacidades para gestionar la innovación en Famotrol están directamente vinculadas con los procesos ejecutados por la empresa en otros contextos, como, por ejemplo, la gestión de la calidad, la actualización de la infraestructura tecnológica, los procesos de capacitación, la transferencia de conocimientos, ejercicios de planificación estratégica, entre otros. En este orden de ideas, se puede asegurar que la mayor parte de las empresas tienen potencial para innovar y la clave para que estas capacidades mejoren es gestionarlas, a través del uso de herramientas que faciliten y dinamicen esta labor.

En la gestión de la innovación empresarial es posible utilizar múltiples metodologías y técnicas como parte del proceso innovador, de tal manera que se reduzca el riesgo de emprender acciones ineficaces y obtener un mejor desempeño. A este conjunto de metodologías y técnicas se les conoce como Herramientas para Gestionar la Innovación. Cabe resaltar que a pesar de que algunas herramientas se han asociado con una capacidad de innovación específica, en la práctica, éstas se han diseñado para mejorar de manera transversal varios procesos en las empresas como es el caso de la Vigilancia Tecnológica, el Justo a Tiempo, los Roadmaps Tecnológicos, el despliegue de la función de calidad (QFD) o el Lean Canvas, por mencionar sólo algunos de ellos.

Dado el alcance de esta investigación, en un estudio posterior podían implementarse algunas (o todas) las herramientas propuestas a Famotrol FG Ltda., con el propósito de establecer el mejoramiento de sus capacidades para gestionar la innovación, hecho que se vería reflejado en un mejor desempeño de la empresa, por ejemplo, en sus ventas totales, productividad, diversificación del portafolio de productos y servicios, número de clientes, participación en el mercado, generación de proyectos de I+D+i, entre otros aspectos.

Para futuras investigaciones relacionadas, se recomienda, además, aumentar el número de empresas evaluadas, dedicadas a la misma actividad económica con el fin de establecer elementos comunes sobre las capacidades de gestión de la innovación. Esto permitirá tener una comprensión con mayor grado de generalización sobre la industria metalmeccánica en la provincia de Soacha, convirtiéndose en un insumo importante para la formulación de acciones que conlleven al mejoramiento del sector como también el de cada una de las organizaciones estudiadas.

Por otra parte, la propuesta de mejora de las capacidades para gestionar la innovación se puede extender a empresas manufactureras dedicadas a otras actividades económicas, preferiblemente aquellas que hacen parte de los sectores de talla mundial, dada su priorización por parte del Gobierno Nacional, a través de programas como el de Transformación Productiva, que tienen lineamientos claros con recursos asociados para potenciar el desempeño del país en sus regiones, en los ámbitos económico y social.

Investigaciones derivadas del trabajo aquí realizado podrían orientarse a proponer acciones de mejora específicas para cada capacidad evaluada, por ejemplo, modelos de Direccionamiento Estratégico de I+D+i para la empresa o empresas del sector, Metodologías para la Gestión de Proyectos de I+D+i, Metodologías para realizar Vigilancia Tecnológica, entre una variedad interesante de alternativas.

De igual manera, es posible proponer un modelo para gestionar la innovación a la medida de la empresa, con base en la revisión, comparación y unificación de criterios definidos por los autores consultados para la elaboración de este documento. Lo anterior permitirá además construir un instrumento particular para evaluar las capacidades de innovación, conllevando a la generación de planes de acción estratégicos, que busquen el mejoramiento de la empresa y una mayor competitividad.

Es imperiosa la necesidad de actualizar la información sobre la provincia de Soacha. La bibliografía disponible, contiene datos provenientes de estudios, informes y otros documentos con más de cinco años de elaboración, hecho que obliga a emplear proyecciones de entidades como el DANE, que podrían distar de la realidad actual sobre algunos indicadores asociados, en este caso, a la gestión de la innovación en pequeñas y medianas empresas.

7 REFERENCIAS

- Abdel, G., & Romo, D. (2004). *Sobre el Concepto de Competitividad*. México D.F., México: Centro de Estudios de Competitividad.
- Abela, J. A. (2002). *Las técnicas de Análisis de Contenido: una revisión actualizada*. Sevilla: Fundacion Centro de Estudios Andaluces.
- Abreu Quintero, J. L. (2011). Innovación Social: Conceptos y Etapas. *Daena: International Journal of Good Conscience*, 134-148.
- Acosta Puertas, J. (25 de Noviembre de 2015). *Jaime Acosta Puertas*. Recuperado el 17 de Agosto de 2016, de Economía de la innovación y la transformación productiva en economías emergentes: http://jaimeacostapuertas.blogspot.com.co/2015_11_22_archive.html
- Afuah, A. (1999). *La Dinámica de la innovación organizacional: El nuevo concepto para lograr ventajas competitivas y rentabilidad*. México D.F.: Oxford University Press.
- Alba, Á. (04 de octubre de 2013). *Innolandia.es*. Recuperado el 26 de septiembre de 2016, de Conceptos de Innovación. Ecosistema de Innovación: <http://innolandia.es/conceptos-de-innovacion-ecosistema-de-innovacion/>
- Alcaldía Municipal de Sibaté. (2016). *Plan de desarrollo municipal "Motivos para creer y avanzar" 2016 - 2019*. Sibaté, Cundinamarca, Colombia: Alcaldía Municipal de Sibaté.
- Alcaldía Municipal de Soacha. (2016). *Plan de desarrollo social, económico, ambiental y de obras públicas del municipio de Soacha: 2016 - 2019. "Juntos formando ciudad"*. Soacha, Cundinamarca, Colombia: Alcaldía Municipal de Soacha.
- Aldana de Conde, G. (1996). *La travesía creativa. Asumiendo las riendas del cambio*. Bogotá D.C., Colombia: Creatividad e Innovaciones.
- Alianza El Heraldo - Universidad del Norte. (22 de junio de 2014). *El Heraldo*. Recuperado el 3 de agosto de 2016, de Economía: <http://www.elheraldo.co/economia/solo-el-344-de-las-pymes-del-pais-le-apuesta-la-innovacion-156845>
- Anderson, N., Potočnik, K., & Zhou, J. (2014). Innovation and Creativity in Organizations: A State-of-the-Science Review, Prospective Commentary, and Guiding Framework. *Journal of Management*(40), 1297-1333.
- ANIF. (2015). *La gran encuesta PYME : Informe de resultados, primer semestre 2015. Lectura regional*. Asociación Nacional de Instituciones Financieras. Centro de Estudios Económicos.
- Arbelaez, V. (20 de Agosto de 2016). *Scribd.com*. Recuperado el 20 de Agosto de 2016, de Introducción a la producción III: <https://es.scribd.com/doc/306006504/Introduccion-a-la-Produccion-III>

- Arboniés, Á. L. (2009). *La disciplina de la innovación. Rutinas creativas*. Madrid, España: Díaz de Santos.
- Artífice Innovación. (10 de Febrero de 2012). *Colombia Digital*. Recuperado el 30 de Agosto de 2016, de Colombia le apuesta a normalizar la gestión de la innovación: <https://colombiadigital.net/opinion/columnistas/artifice-innovacion/item/1405-colombia-le-apuesta-a-normalizar-la-gesti%C3%B3n-de-la-innovaci%C3%B3n.html>
- Asociación de la Industria Navarra. (2008). *Guía práctica. La gestión de la innovación en 8 pasos*. Pamplona: ANAIN - Agencia Navarra de Innovación.
- Asomuña. (5 de octubre de 2016). *Asomuña*. Recuperado el 5 de octubre de 2016, de Misión: <http://asomuna.org/index.php/asomuna>
- Barroso, F., & Farjat, Á. (2010). Resolución de casos de estudio utilizando foros de discusión. Dos experiencias utilizando el proyecto @prende Anáhuac. *Investigación Universitaria Multidisciplinaria: Revista de Investigación de la Universidad Simón Bolívar*(9), 7-15.
- Berumen, S. (2006). Una aproximación a los indicadores de la competitividad local y factores de la producción. *Cuadernos de Administración*, 19(31), 145-163.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1982). *Investigación cualitativa para educación. Una introducción a teorías y métodos*. Boston, Estados Unidos de América: Allyn Bacon.
- Boylan, M., Gold, B., & Rosegger, G. (1980). *Evaluating technological innovations : methods, expectations, and findings*. Lexington: Lexington Books.
- C.E.E.I GALICIA, S.A. (BIC GALICIA). (2010). *Innovación Empresarial. Manuales Prácticos de la Pyme*. Santiago de Compostela, Galicia, España: C.E.E.I GALICIA, S.A. (BIC GALICIA).
- Cabrera, A., López, P., & Ramírez, C. (2011). *La competitividad empresarial: un marco conceptual para su estudio*. Bogotá D.C., Colombia: Ediciones Fundación Universidad Central.
- CAEG. (2009). *Guía para la Autoevaluación de la Gestión de la Innovación Empresarial*. Andalucía, España: Centro Andaluz para la Excelencia en la Gestión.
- CAF. (14 de octubre de 2012). *Mapeo de promotores de RSE. América Latina*. Recuperado el 16 de octubre de 2016, de Asociación Colombiana de Medianas y Pequeñas Industrias (ACOPI): <http://www.mapeo-rse.info/pagina/prensa>
- Calderón, G., & Castaño, G. (2005). *Investigación en administración en América Latina: evolución y resultados*. Manizales, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- Cámara de Comercio de Bogotá. (2010). *Plan de Competitividad para la provincia de Soacha*. Bogotá, D.C., Colombia: Sáenz y Cía S.A.
- Cámara de Comercio de Bogotá. (2010). *Plan Económico para la competitividad de Soacha 2009 - 2019*. Bogotá D.C.: Cámara de Comercio de Bogotá.

- CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. (2010). *PLAN ECONÓMICO PARA LA COMPETITIVIDAD DEL MUNICIPIO DE SOACHA 2009 - 2019*. Bogotá D.C., Colombia: Horizontes Gráficos.
- Cámara de Comercio de Bogotá. (2015). *Caracterización económica y empresarial de diecinueve municipios de Cundinamarca*. Bogotá D.C.: Cámara de Comercio de Bogotá.
- Cámara de Comercio de Bogotá. (15 de junio de 2016). *Biblioteca Digital*. Recuperado el 28 de septiembre de 2016, de Presentación evento "Comisión Regional de Competitividad y su Estrategia de Especialización Inteligente": <http://bibliotecadigital.ccb.org.co/handle/11520/17411>
- Cámara de Comercio de Bogotá. (24 de septiembre de 2016). *Boletín regional agosto de 2016*. Recuperado el 24 de septiembre de 2016, de Pactos por la innovación, una estrategia de desarrollo económico y transformación social para Bogotá - Región: <http://www.ccb.org.co/Investigaciones-Bogota-y-Region/Noticias-y-novedades/Boletin-regional-2016/Boletin-regional-agosto-de-2016/Pactos-por-la-innovacion-una-estrategia-de-desarrollo-economico-y-transformacion-social-para-Bogota-Region>
- Cámara de Comercio de Bogotá. (21 de septiembre de 2016). *Cámara de Comercio de Bogotá*. Recuperado el 21 de septiembre de 2016, de Competitividad Regional: <http://www.ccb.org.co/Investigaciones-Bogota-y-Region/Entorno-Competitivo/Competitividad-Regional>
- Cañibano Calvo, L., García-Ayuso Covarsi, M., & Sánchez, P. (2000). La valoración de los intangibles: Estudios de innovación vs información contable-financiera. *Análisis Financiero*(80), 6-24.
- Carvajal, Á. (2002). Teorías y Modelos: Formas de representación de la realidad. *Comunicación*, 12(1), 1-14.
- Castellanos, O. F., & Ramírez, D. C. (2013). *Competitividad. Apropiación y Mecanismos para su fortalecimiento*. Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia.
- Castellanos, O. F., Fonseca Rodríguez, S. L., Fúquene Montañez, A. M., Bello Rodríguez, P. L., Otálora Guerrero, I. A., & Giraldo Téllez, E. P. (2013). *Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación de Cundinamarca: construyendo calidad de vida con conocimiento*. Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia. Programa Interdisciplinario de Investigación y Desarrollo en Gestión, Productividad y Competitividad-Biogestión.
- Castellanos, O. F., Fúquene, A. M., & Ramírez, D. C. (2011). *Análisis de tendencias: de la información hacia la innovación*. Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia.
- Castillo, G., & Leal, B. (2010). *Innovación en producto en las mipymes del Fondo Emprender del sector de alimentos de la ciudad de Manizales (Tesis de maestría)*. Manizales: Universidad Autónoma de Manizales.

- CEEI Ciudad Real. (2007). *Manual de Innovación. Guía práctica de gestión de la I+D+i para Pymes*. Ciudad Real: Centro Europeo de Empresas e Innovación de Ciudad Real.
- CEPAL & ONUDI. (1995). *Competitividad de las empresas latinoamericanas: comportamiento empresarial y políticas de promoción de exportaciones. Documento de Trabajo - CEPAL No.38*. Santiago, Chile: CEPAL.
- Chesbrough, H. (2003). The Era of Open Innovation. *MIT - Sloan Management Review*, 36-41.
- Childe, S., Maull, R., & Bennett, J. (1994). Frameworks for Understanding Business Process Re-engineering. *International Journal of Operations & Production Management*, 14(12), 22-34.
- Christensen, C. (2003). *The Innovator's Dilemma: The Revolutionary Book that Will Change the Way You Do Business*. New York: Harper Business.
- CIDEM. (2002). *Guía de gestión de la innovación. Parte 1: diagnóstico*. Barcelona, España: ACV edicions.
- Clavijo, S. (19 de agosto de 2015). *Dinero*. Recuperado el 8 de agosto de 2016, de Las Pymes necesitan dar el salto a la calidad e innovación, coinciden expertos: <http://www.dinero.com/edicion-impres/pymes/articulo/la-pymes-aun-no-empoderan-materia-innovacion-colombia/212460>
- Colciencias. (22 de septiembre de 2016). *Desarrollo Tecnológico e Innovación*. Recuperado el 22 de septiembre de 2016, de Pactos por la Innovación: <http://www.colciencias.gov.co/portafolio/innovacion/empresarial/pactos>
- Confecámaras. (24 de septiembre de 2016). *Confecámaras - Red de Cámaras de Comercio*. Recuperado el 24 de septiembre de 2016, de ¿Qué es confecámaras?: <http://www.confecamaras.org.co/>
- Confederación de Empresarios de Málaga. (2010). *Guía Práctica de Innovación para PYMES*. San Lorenzo, Málaga, España: Confederación de Empresarios de Málaga.
- Congreso de Colombia. (12 de julio de 2000). *Régimen Legal de Bogotá D.C.* Recuperado el 14 de septiembre de 2016, de Ley 590 de 2000: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Normal.jsp?i=12672>
- Consejo privado de competitividad. (2013). *INFORME NACIONAL DE COMPETITIVIDAD*. Bogotá, D.C: Zetta Comunicadores.
- Consejo Privado de Competitividad. (22 de septiembre de 2016). *Consejo Privado de Competitividad*. Recuperado el 22 de septiembre de 2016, de El CPC: <http://compite.com.co/el-cpc/>
- COTEC. (1998). *El sistema español de innovación: diagnósticos y recomendaciones: Libro Blanco*. Madrid: Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica.

- COTEC. (2001). *Innovación Tecnológica. Ideas Básicas*. Madrid, España: Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica.
- COTEC. (2010). *La innovación en sentido amplio: un modelo empresarial. Análisis conceptual y empírico*. Madrid, España: Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica.
- CRC Bogotá - Cundinamarca. (2010). *Plan Regional de Competitividad. Bogotá y Cundinamarca 2010 – 2019*. Bogotá D.C.: Secretaría Técnica. Comisión Regional de Competitividad Bogotá - Cundinamarca.
- Croitoru, A. (2012). Schumpeter, J.A., 1934 (2008), *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest and the Business Cycle*, translated from the German by Redvers Opie, New Brunswick (U.S.A) and London (U.K.): Transaction Publishers. *JOURNAL OF COMPARATIVE RESEARCH IN ANTHROPOLOGY AND SOCIOLOGY*, 137-148.
- Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (2009). *Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) 3582. POLÍTICA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN*. Bogotá, D.C.
- Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (2011). *Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014, Prosperidad para Todos*. Bogotá, D.C., Colombia: Imprenta Nacional de Colombia.
- Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (2013). *Reporte Global de Competitividad 2013-2014 Foro Económico Mundial. Síntesis de resultados para Colombia*. Bogotá, D.C.
- Dirección General de Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Información. (2002). *Guía para gestionar la innovación. Reflexiones*. Murcia: Gobierno Región de Murcia.
- DNP. (9 de diciembre de 2015). *Colciencias*. Recuperado el 20 de septiembre de 2016, de Consulta el borrador del CONPES de Política de Ciencia, Tecnología e Innovación: <http://www.colciencias.gov.co/node/984>
- DNP. (2015). *Plan Nacional de Desarrollo 2014 - 2018. Todos por un nuevo país (Vol. 1)*. Bogotá D.C., Colombia: Departamento Nacional de Planeación.
- DNP. (3 de agosto de 2016). *Departamento Nacional de Planeación*. Recuperado el 3 de agosto de 2016, de El Consejo Nacional de Política Económica y Social, CONPES: <https://www.dnp.gov.co/CONPES/Paginas/conpes.aspx>
- Dornberger, U., Suvelza, A., & Bernal, L. (2012). *Gestión de la fase temprana de la innovación*. Leipzig, Alemania: Intelligence 4 innovation.
- Drucker, P. (1997). *La Innovación y el empresario innovador*. Barcelona, España: Apostrofe.
- EOI Esc.Organiz.Industrial. (2010). *La innovación patentada en España en el sector de las tecnologías mitigadoras del cambio climático : (1979-2008)*. Madrid: OEPM y Fundación EOI.

- Esser, K., Hillebrand, W., Messner, D., & Meyer-Stamer, J. (1994). *Competitividad sistémica. Competitividad internacional de las empresas y políticas requeridas*. Berlin, Alemania: Instituto Alemán de Desarrollo.
- Ferràs, X., & Ponti, F. (2008). *Pasión por Innovar*. Bogotá, Colombia: Grupo Editorial Norma.
- Foster, J. (2003). *Cómo Generar Ideas*. Madrid, España: Editorial Universitaria Ramón Areces.
- Galeon.com. (7 de octubre de 2016). *Mapa de Cundinamarca*. Recuperado el 7 de octubre de 2016, de Provincias de Cundinamarca: <http://salamandratour.galeon.com/productos2127315.html>
- García Esquivá, M. (2015). *Análisis y Modelado del Proceso de Gestión de la Innovación en PYMES y su Implementación en una Plataforma WEB (Tesis doctoral)*. Murcia, España: Universidad de Murcia.
- García, O., Quintero, J., & Arias, J. (2014). Capacidades de innovación, desempeño innovador y desempeño organizacional en empresas del sector servicios. *Cuadernos de Administración*, 27(49), 87-108.
- Gobernación de Cundinamarca. (2012). *Plan de Desarrollo Departamental Cundinamarca, Calidad de Vida 2012 – 2016*. Bogotá, D.C., Colombia.
- Gobernación de Cundinamarca. (2016). *Plan de Desarrollo Departamental 2016 –2020 "Unidos Podemos Más"*. Bogotá, D.C.
- Gobernación de Cundinamarca. (27 de septiembre de 2016). *Secretaría de Ciencia y Tecnología*. Recuperado el 27 de septiembre de 2016, de Misión y Visión: http://www.cundinamarca.gov.co/wps/portal/Home/SecretariasEntidades.gc/SecdeCienyTec/SecdeCienyTecDespliegue/asquienessomos_contenidos/cseccienciatec_misionyvision
- Heinz, W., & Koontz, H. (2004). *Administración una Perspectiva Global* (12 ed.). México, México: McGraw-Hill°.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. d. (2014). *Metodología de la Investigación* (Quinta edición ed.). México D.F.: McGraw-Hill.
- Hidalgo, A., & Pavón, J. (1997). *Gestión e innovación: un enfoque estratégico*. Madrid, España: Pirámide.
- Hobday, M. (2005). Firm-Level Innovation Models: Perspectives on Research in Developed and Developing Countries. *Technology Analysis & Strategic Management*, 17(2), 121-146.
- Idom Consultoría. (2006). *Metodología para la Gestión de la Innovación en la Empresa*. Bilbao: Bai agencia de innovación.
- Imai, M. (1998). *Cómo implementar el kaizen en el sitio de trabajo (gemba)*. Bogotá D.C., Colombia: McGraw-Hill.

- Instituto Andaluz de Tecnología. (2008). *Innovación en las pymes. Cuatro modelos, cuatro soluciones*. Andalucía: Instituto Andaluz de Tecnología.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación [ICONTEC]. (2008). *Norma Técnica Colombiana NTC 5800 de 2008. Gestión de la Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i). Terminología y definiciones de las actividades de I+D+i*. Bogotá, D.C.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación [ICONTEC]. (2008). *Norma Técnica Colombiana NTC 5801 de 2008. Gestión de la Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i). Requisitos del sistema de gestión de la I+D+i*. Bogotá, D.C.
- Intxaurburu, G., & Velasco, E. (2010). El benchmarking aplicado a la gestión de la innovación. (E. U. Empresariales, Ed.) *Revista de Dirección y Administración de Empresas*(17), 33-46.
- Kalthoff, O., Nonaka, I., & Nueno, P. (2005). *La luz y la sombra. La innovación en la empresa y sus formas de gestión*. Bilbao, España: Ediciones Deusto.
- Kline, S., & Rosenberg, N. (1986). An overview of innovation. The positive sum strategy. *Harnessing technology for economic growth*, 275-306.
- Kuramoto, J. (2007). Sistemas de Innovación Tecnológica. En G. d. Desarrollo, *Investigación, Políticas y Desarrollo en el Perú* (págs. 103-133). Lima: CENDOC/GRADE.
- López Ayala, J. M. (2011). *Diseño de un modelo sistémico de la innovación para la gestión de nuevos productos en las pymes (Tesis de maestría)*. Santiago de Cali: Universidad del Valle.
- López Isaza, G. A. (2006). Perspectivas para el análisis de la innovación: un recorrido por la teoría. *Cuadernos de Administración*, 19(31), 243-273.
- López, C., & Robledo, J. (2014). Una aproximación a la gestión de capacidades de innovación en la pyme colombiana. *Gestión & Sociedad*, 7(2), 11-30.
- López, O. E., Blanco, M., & Guerra, S. (2009). Evolución de los modelos de la gestión de innovación. *Innovaciones de Negocios*, 14.
- Lucio, J., Guevara, A., Perea, G., Torralba, D., Romero, I., Ramírez, D., . . . Pardo, C. (2016). *Indicadores de ciencia y tecnología, Colombia 2016*. Bogotá D.C.: Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología.
- Luna Amaya, C. (1999). Ingeniería Simultánea: Un enfoque para reducir los tiempos de entrega, mejorar la calidad y disminuir los costos. *Ingeniería & Desarrollo*, 80-91.
- Malaver, F., & Vargas, M. (2004). Hacia una caracterización de los procesos de innovación en la industria colombiana. Los resultados de un estudio de casos. *Academia. Revista Latinoamericana de Administración*(33), 5-33.
- Malaver, F., & Vargas, M. (2004). Los procesos de innovación en la industria colombiana: resultados de un estudio de casos. *Cuadernos de Administración*, 17(28), 9-51.

- Malaver, F., & Vargas, M. (2013). Formas de innovar y sus implicaciones de política: lecciones de una experiencia. *Cuadernos de Economía*, 32(60), 537-570.
- 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.
- MCIT. (2013). *Así avanza la Transformación Productiva*. Bogotá D.C.: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.
- MCIT. (15 de octubre de 2016). *Programa de Transformación Productiva*. Recuperado el 15 de octubre de 2016, de ¿Qué es el Programa de Transformación Productiva?: <https://www.ptp.com.co/contenido/contenido.aspx?catID=607&conID=1>
- Mendoza, A. (2006). *El estudio de casos. Un enfoque cognitivo*. Sevilla, España: MAD.
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (24 de septiembre de 2016). *Bancoldex*. Recuperado el 24 de septiembre de 2016, de ¿Qué es Bancóldex?: <https://www.bancoldex.com/acerca-de-nosotros92/Que-es-Bancoldex.aspx>
- Mitchell, C. (1983). Case and situation analysis. *The Sociological Review*, 31(2), 187-211.
- OCDE & European Communities. (2006). *Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*. Madrid, España: Grupo Tragsa - Empresa de Transformación Agraria, S.A.
- OCDE. (1992). *Technology and the Economy—the Key Relationships. Organization for Economic* (Vol. 42). Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico.
- OCDE. (2003). *Manual de Frascati. Propuesta de Norma Práctica para Encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental. Propuesta de norma práctica para encuestas de investigación y desarrollo experimental*. París, Francia: Fundación Española de Ciencia y Tecnología.
- OCDE/CEPAL. (2012). *Perspectivas económicas de América Latina 2013. POLÍTICAS DE PYMES PARA EL CAMBIO*. OECD.
- Ochoa, Á. (2015). *Diseño de un proceso de gestión de la innovación para una empresa de desarrollo de software colombiana (Tesis de maestría)*. Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia.
- Ochoa, R. (2011). *Caracterización de las prácticas de gestión de la innovación en empresas proveedoras de contenidos Colombianas (Tesis de maestría)*. Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia.
- OECD. (3 de julio de 2014). *Innovation in science, technology and industry*. Recuperado el 12 de octubre de 2016, de OECD Reviews of Innovation Policy: Colombia 2014: http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/science-and-technology/oecd-reviews-of-innovation-policy-colombia-2014_9789264204638-en#.WCS6JfnhDIU#page1
- OEI. (12 de Marzo de 1999). *Organización de Estados Iberoamericanos para la educación, la ciencia y la lectura*. Recuperado el 16 de Agosto de 2016, de Declaración de Santo

- Domingo. La ciencia para el siglo XXI: una nueva visión y un marco de acción: <http://www.oei.es/salactsi/santodomingo.htm>
- Olaya, A. (2008). Economía de la innovación y del cambio tecnológico: una aproximación teórica desde el pensamiento schumpeteriano. *Revista Ciencias Estratégicas*, 16(20), 237-246.
- Periodismo Público.com. (5 de octubre de 2016). *Periodismo Público.com*. Recuperado el 5 de octubre de 2016, de Asociación Industrial de Cazuca: http://www.periodismopublico.com/_Asociacion-Industrial-de-Cazuca_
- Peters, J. J. (21 de diciembre de 2013). *wiki.ead.pucv.cl*. Recuperado el 16 de octubre de 2016, de Introducción al control numérico computarizado (CNC): [http://wiki.ead.pucv.cl/index.php/Introducci%C3%B3n_al_control_num%C3%A9rico_computarizado_\(CNC\)#Sistemas_CAD.2C_CAM_y_c.C3.B3digo_G](http://wiki.ead.pucv.cl/index.php/Introducci%C3%B3n_al_control_num%C3%A9rico_computarizado_(CNC)#Sistemas_CAD.2C_CAM_y_c.C3.B3digo_G)
- Politicasceti.net. (20 de septiembre de 2016). *politicasceti.net*. Recuperado el 20 de septiembre de 2016, de http://docs.politicasceti.net/reportes/CO_SI.pdf
- Porter, M. (1990). The Competitive Advantage of Nations. *Harvard Business Review*, 71-91.
- Porter, M. (1997). *Ventaja competitiva*. México: Continental.
- Presidencia de la República de Colombia. (26 de septiembre de 2016). *Sistema Nacional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación*. Recuperado el 26 de septiembre de 2016, de Comités Técnicos: <http://www.colombiacompetitiva.gov.co/sneci/Paginas/comites-tecnicos.aspx>
- Presidencia de la República de Colombia. (27 de septiembre de 2016). *Sistema Nacional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación*. Recuperado el 27 de septiembre de 2016, de Comité Ejecutivo: <http://www.colombiacompetitiva.gov.co/sneci/Paginas/comite-ejecutivo.aspx>
- Presidencia de la República de Colombia. (26 de septiembre de 2016). *Sistema Nacional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación*. Recuperado el 26 de septiembre de 2016, de Comisiones Regionales de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación: <http://www.colombiacompetitiva.gov.co/sneci/Paginas/Comisiones-Regionales-de-Competitividad.aspx>
- Presidencia de la República de Colombia. (5 de Septiembre de 2016). *Sistema Nacional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación*. Recuperado el 20 de Septiembre de 2016, de El Sistema: <http://www.colombiacompetitiva.gov.co/sneci/Paginas/quienes-somos.aspx>
- Quijano, G. (8 de Enero de 2013). *Marketing y Finanzas*. Recuperado el 15 de Agosto de 2016, de Cocreación, permita que su cliente le ayude hacer su producto: <http://www.marketingyfinanzas.net/2013/01/cocreacion-permita-que-su-cliente-le-ayude-hacer-su-producto/>
- Ramis Pujol, J. (2005). *Guía práctica de la innovación para PYMES*. Valencia: Anetcom.

- Ramos, L. (2014). *Propuesta de un modelo de gestión de la innovación para la empresa TTG Mexicana (Tesis de maestría)*. México D.F.: Instituto Politécnico Nacional.
- Revista Dinero. (22 de Julio de 2015). *Dinero*. Recuperado el 2016, de Editorial: Es tiempo de innovar: <http://www.dinero.com/edicion-impres/editorial/articulo/nuevo-impulso-programas-innovacion-2015/211366>
- Robayo, P. V. (2016). La innovación como proceso y su gestión en la organización: una aplicación para el sector gráfico colombiano. *Suma de Negocios*, 1-16.
- Robledo, J., & Zapata, C. (31 de octubre de 2013). *Altec 2013*. Recuperado el 1 de mayo de 2017, de XV Congreso Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica: http://www.altec2013.org/programme_pdf/819.pdf
- Robledo, J., López, C., Zapata, W., & Pérez, J. (2010). Desarrollo de una Metodología de Evaluación de Capacidades de Innovación. *Perfil de Coyuntura Económica*(15), 133-148.
- Rodríguez, J. M. (2006). *La dinámica de la innovación tecnológica. Modelo HIPER 666*. Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia.
- Rodríguez, J. M. (2006). La innovación tecnológica: más que un proyecto exitoso. A propósito del premio nacional de la innovación. *Revista Ingeniería e Investigación*, 26(2), 84-93.
- Rodríguez, J. M. (2015). ¿Cómo estamos en innovación? En C. U. Desarrollo, *Políticas Públicas para el desarrollo local y regional. Gestión estratégica como motor del desarrollo sostenible* (págs. 20-28). Bucaramanga, Colombia: UNICIENCIA.
- Rothwell, R. (1994). Towards the Fifth-generation Innovation Process. *International Marketing Review*, 7-31.
- Ruiz, S., & Herrera, J. (2010). *Gestión de la innovación*. Medellín, Colombia: Alianza por la Innovación.
- Sánchez Medina, A., Melián González, A., & García Falcón, J. M. (2007). El concepto del capital intelectual y sus dimensiones. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 13(2), 97-111.
- Sarasara Andrea, C. (2010). *Gestión del conocimiento y liderazgo de clase mundial para el desarrollo del capital intelectual en las organizaciones inteligentes*. Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Schumpeter, J. A. (1978). *Teoría del desenvolvimiento económico* (5ta ed.). México D.F., México: Fondo de Cultura Económica.
- Schumpeter, J. A. (1996). *Capitalismo, socialismo y democracia* (Vol. 1). Barcelona, España: Folio.
- Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación de Cundinamarca. (2013). *PLAN ESTRATÉGICO DEPARTAMENTAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E*

INNOVACIÓN DE CUNDINAMARCA. Bogotá, D.C., Colombia: Gobernación de Cundinamarca.


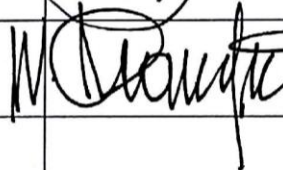
- Serrano, L., & Ortiz, N. (2012). Una revisión de los modelos de mejoramiento de procesos con enfoque en el rediseño. *Estudios Gerenciales*, 28(125), 13-22.
- Torres, L. M., Castellanos, O. F., & Fúquene, A. M. (2007). Evaluación de la innovación tecnológica de las Mipymes colombianas. Parte 1: Bases conceptuales, metodología de evaluación y caracterización de las empresas innovadoras. *Revista Ingeniería e Investigación*, 27(1), 158-167.
- Torres, L. M., Castellanos, O. F., & Salgado, C. A. (2007). Evaluación de la innovación tecnológica de las Mipymes colombianas. Parte 2: problemática y retos de la innovación. *Revista Ingeniería e Investigación*, 27(2), 114-121.
- Trott, P. (2005). *Innovation Management and New Product Development*. Financial Times Prentice Hall.
- Vargas, L. E. (2013). *Diseño de una propuesta metodológica para gestionar la innovación en empresas desarrolladoras de software integrantes de la organización Network Clúster TIC del Triángulo del Café (Tesis de maestría)*. Manizales: Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales.
- Velasco, E., Zamanillo, I., & Gurutze, M. (2007). Evolución de los modelos sobre el proceso de innovación: desde el modelo lineal hasta los sistemas de innovación. *Decisiones Organizativas*, 1-15.
- Yacuzzi, E. (2005). El estudio de caso como metodología de investigación: Teoría, mecanismos causales, validación. *Serie Documentos de Trabajo, Universidad del CEMA: Área: negocios*(296), 1-37.
- Yandar, S. (2011). *La dinámica del proceso innovador en pymes. El caso de dos empresas del sector agroindustrial (Tesis de maestría)*. Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia.

**A. ANEXO: ACTA DE REUNIÓN CON DIRECTOR EJECUTIVO DE
ASOMUÑA**

**PROPUESTA PARA GESTIONAR LA INNOVACIÓN EN UNA PYME DE
MANUFACTURA DE LA PROVINCIA DE SOACHA - CUNDINAMARCA**

ACTA: REUNIÓN DE SOACIALIZACIÓN		
CIUDAD Y FECHA: Sibaté, Cundinamarca. 27 de Septiembre de 2016.	HORA DE INICIO: 10:00 am	HORA DE TERMINACIÓN: 10:45 am
LUGAR: Oficina Dirección Ejecutiva Asomuña, Km 1 Vía a Silvania - Planta de Eternit Colombiana. Sibate, Cundinamarca, Colombia		
TEMA: Soocialización de la propuesta para gestionar la innovación en una pyme de manufactura de la provincia de Soacha – Cundinamarca.		
OBJETIVO DE LA REUNIÓN: Socializar la propuesta para la gestión de la innovación en una pyme de manufactura ubicada en la provincia de Soacha – Cundinamarca.		
DESARROLLO REUNIÓN		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Presentación de los participantes. 2. Socialización de la propuesta al Director Ejecutivo de Asomuña, haciendo énfasis en el tipo de empresa con el cual se va a realizar la evaluación de capacidades de innovación. 3. Identificación de las empresas candidatas para realizar la evaluación de las capacidades de innovación. Del total de 22 empresas asociadas, las que cumplen con las condiciones son las siguientes: Coburgos, Limor, More y Mármoles venecianos. 4. Establecimiento de compromisos. 		
CONCLUSIONES		
<ol style="list-style-type: none"> 1. El trabajo de diagnóstico y propuesta de herramientas para gestionar la innovación en una de las pymes de manufactura de Asomuña es un trabajo interesante que puede generar pautas de acción para la mejora del desempeño de le empresa por seleccionar. 2. El trabajo Universidad – Empresa es fundamental con el fin de generar propuestas tendientes a establecer redes de colaboración que propendan por la mejora de las prácticas y la pertinencia de la formación. 		

**PROPUESTA PARA GESTIONAR LA INNOVACIÓN EN UNA PYME DE
MANUFACTURA DE LA PROVINCIA DE SOACHA - CUNDINAMARCA**

COMPROMISOS		
ACTIVIDAD	RESPONSABLE	FECHA
Asistir a la asamblea general informativa de afiliados a Asomuña 2016 y socializar la propuesta.	Juan Carlos Baracaldo Santos	28 de Septiembre de 2016
Extender invitación a la asamblea y socializar la iniciativa a los empresarios	Walter Ocampo Gutierrez	28 de Septiembre de 2016
ASISTENTES		
NOMBRE	CARGO/DEPENDENCIA	FIRMA
Juan Carlos Baracaldo Santos	Estudiante Maestría en Administración Universidad Nacional de Colombia	
Walter Ocampo Gutierrez	Director Ejecutivo Asomuña	

B. ANEXO: CUESTIONARIO PARA EVALUAR LAS CAPACIDADES DE INNOVACIÓN DE LA PYME MANUFACTURERA

INSTRUMENTO PARA EVALUAR CAPACIDADES DE INNOVACIÓN EMPRESARIAL*

Estimado empresario:

El presente formulario consta de ocho (8) partes o criterios a partir de las cuáles se realizan preguntas para evaluar las capacidades de innovación de su empresa, a saber, DATOS GENERALES; ESTRATEGIA Y CULTURA DE INNOVACIÓN; GESTIÓN DE LOS RECURSOS; VIGILANCIA DEL ENTORNO; ANÁLISIS INTERNO; GENERACIÓN Y SELECCIÓN DE IDEAS; GESTIÓN DE PROYECTOS DE INNOVACIÓN; Y RESULTADOS DE LA INNOVACIÓN. Se accede a cada uno de ellos a través de las pestañas ubicadas en la parte inferior de la aplicación. La novena y la décima pestaña están bloqueadas, ya que sirven únicamente para procesar los datos y realizar la evaluación

En esta primera parte se solicitan algunos datos generales de la empresa. No es necesario completar todos los datos, si no se tienen, es suficiente con dar estimaciones aproximadas. ¡Muchas gracias por su colaboración!

Datos de la Empresa

Nombre de la Empresa	
Nit	
Dirección	
Municipio	
Departamento	
Teléfono	
Correo electrónico	
Sitio Web	

Datos de Actividad Empresarial

Sector	
Cámara de comercio	
Código CIU	
Actividad principal de la empresa	
Productos o servicios de la empresa	
Número de empleados	
Valor activos totales	
Ventas totales año anterior	
Porcentaje de ventas destinado a I+D+i el último año	
Participación en el mercado	
Presupuesto asignado a I+D+i	

5. GENERACIÓN Y SELECCIÓN DE IDEAS

SUBCRITERIO		PREGUNTA		ASPECTOS A CONSIDERAR	VALORACIÓN										PUNTOS FUERTES	ÁREAS DE MEJORA			
Nº	DENOMINACIÓN	Nº	FORMULACIÓN		Nº	Sin evidencia		Escasas evidencias		Algunas evidencias		Evidencias claras		Evidencia total			TOTAL SUBCRITERIO		
						0	10	20	30	40	50	60	70	80				90	100
5.1	Generación de ideas	5.1.1	¿Fomenta la organización la creatividad y el trabajo en equipo?	5.1.1															
				En este ítem se debería reflexionar acerca de la existencia, idoneidad y grado de aplicación y mejora de: - La existencia de una planificación para la generación de nuevas ideas en la estrategia de la organización. - Se reconoce y atiende a las personas que proponen nuevas ideas. - Se recibe respuesta por parte de la dirección de las sugerencias realizadas tras la celebración de sesiones para la generación de ideas. - Las ideas que el personal aporta se analizan y se implantan. - Se facilita la formación de las personas en técnicas que favorecen la generación de ideas.															
5.1	Generación de ideas	5.1.2	¿Se establece una sistemática para generar ideas?	5.1.2															
				En este ítem se debería reflexionar acerca de la existencia, idoneidad y grado de aplicación y mejora de: - La existencia de una sistemática de reuniones planificada para la generación de ideas. - Se estimula la creatividad mediante técnicas que hacen partícipes a las personas de la organización. - El establecimiento de herramientas para generar nuevas ideas.															
5.2	Selección de ideas	5.2.1	¿Se establecen mecanismos para la selección de ideas?	5.2.1															
				En este ítem se debería reflexionar acerca de la existencia, idoneidad y grado de aplicación y mejora de: - La identificación de criterios para seleccionar nuevas ideas. - La identificación de aspectos relevantes de cada idea (ej: recursos necesarios, escenarios de evolución, impacto en el mercado y factores de riesgo, entre otros). - Valoración de los factores que garantizan el éxito de nuevas ideas.															

**C. ANEXO: RESULTADOS EVALUACIÓN DE CAPACIDADES DE
INNOVACIÓN FAMOTROL FG LTDA.**

PUNTUACIONES EN LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN						
CRITERIO		SUBCRITERIO		PREGUNTA Nº	PUNTAJE	PROMEDIO SUBCRITERIO
Nº	DENOMINACIÓN	Nº	DENOMINACIÓN			
1	ESTRATEGIA Y CULTURA DE INNOVACIÓN	1.1	Responsabilidad de la Dirección	1.1.1	30	25,00
			1.1.2	20		
		1.2	Política de I+D+i	1.2.1	10	10,00
PROMEDIO CRITERIO 1						17,50
2	GESTIÓN DE LOS RECURSOS	2.1	Recursos Humanos	2.1.1	30	30,00
		2.2	Infraestructura y Recursos Materiales	2.1.2	10	10,00
		2.3	Conocimiento	2.1.3	30	30,00
PROMEDIO CRITERIO 2						23,33
3	VIGILANCIA DEL ENTORNO	3.1	Identificación de necesidades, fuentes y medios de acceso a la información	3.1.1	50	45,00
				3.1.2	40	
		3.2	Búsqueda, tratamiento y difusión de la información	3.2.1	20	15,00
				3.2.2	10	
		3.3	Puesta en valor de la información	3.3.1	0	0,00
PROMEDIO CRITERIO 3						20,00
4	ANÁLISIS INTERNO	4.1	Análisis interno	4.1.1	30	30,00
		4.2	Análisis externo	4.2.1	40	40,00
PROMEDIO CRITERIO 4						35,00
5	GENERACIÓN Y SELECCIÓN DE IDEAS	5.1	Generación de ideas	5.1.1	40	25,00
				5.1.2	10	
		5.2	Selección de ideas	5.2.1	10	10,00
PROMEDIO CRITERIO 5						17,50
6	GESTIÓN DE PROYECTOS DE INNOVACIÓN	6.1	Planificación, seguimiento y control de proyectos de innovación	6.1.1	10	10,00
				6.1.2	10	
		6.2	Resultados de los proyectos de innovación	6.2.1	10	10,00
				6.2.2	10	
PROMEDIO CRITERIO 6						10,00
7	RESULTADOS DE LA INNOVACIÓN	7.1	Indicadores de resultados finales	7.1.1	40	30,00
				7.1.2	20	
		7.2	Indicadores inductores de la innovación	7.2.1	10	20,00
				7.2.2	30	
PROMEDIO CRITERIO 7						25,00
PUNTUACIÓN TOTAL CRITERIOS						21,19