

**RELACIÓN ENTRE LA NORMA TÉCNICA COLOMBIANA  
ICONTEC NTC5801 Y LA GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN EN  
EL SECTOR DE ALIMENTOS – ESTUDIO DE CASO  
MANIZALES**

**JULIANA DEL PILAR CASTRO MEJIA  
DANIEL GALARZA ISAZA  
NORMA CLEMENCIA GIRALDO GOMEZ**



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES  
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS  
2012**

**RELACIÓN ENTRE LA NORMA TÉCNICA COLOMBIANA ICONTEC NTC5801 Y LA GESTIÓN DE LA  
INNOVACIÓN EN EL SECTOR DE ALIMENTOS – ESTUDIO DE CASO MANIZALES**

**NORMA CLEMENCIA GIRALDO GOMEZ  
JULIANA DEL PILAR CASTRO MEJIA  
DANIEL GALARZA ISAZA**

**TESIS DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE MAGÍSTERS EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS**

**Tutor**

**EDUARDO MARTINEZ JAUREGUI**

Diseñador Industrial. Especialista en Desarrollo Gerencial. Magister en Administración M.B.A. con  
énfasis en estrategia



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES  
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS  
2012**

# CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>8</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>9</b>
<b>PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>13</b>
<b>JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>13</b>
<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>16</b>
Objetivo General.....	16
Objetivos Específicos .....	16
<b>2. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>17</b>
<b>2.1. INNOVACIÓN .....</b>	<b>17</b>
<b>2.2. TIPOS DE INNOVACIÓN.....</b>	<b>21</b>
<b>2.3. ENFOQUES DE INNOVACIÓN .....</b>	<b>25</b>
Enfoque Exógeno.....	25
Enfoque Tecnológico. ....	26
Enfoque de Marketing. ....	26
Enfoque Social. ....	27
Enfoque Endógeno. ....	27
<b>2.4. PROCESOS DE INNOVACIÓN .....</b>	<b>29</b>
NIVEL 1. Proyecto de Innovación.....	31
NIVEL 2. Estrategia de Innovación. ....	31
NIVEL 3. Cultura de Innovación .....	32
<b>2.5. MODELOS DE GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN .....</b>	<b>33</b>
Modelos lineales.....	34
Modelos por etapas. ....	35
Modelos interactivos o mixtos. ....	36
Modelos integrados.....	39
Modelos en red (o modelos abiertos). ....	42
<b>2.6. GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN .....</b>	<b>46</b>
Concepto de Gestión de la Innovación. ....	46
Actividades de la Gestión de la Innovación.....	47

Apoyos Gerenciales para la Gestión de la Innovación .....	49
Factores o implicaciones de la gestión de la innovación .....	52
Estructura del proceso de gestión de la Innovación.....	52
<b>2.7. NORMA NTC 5801 .....</b>	<b>53</b>
Fundamentos y contenido de la Norma NTC 5801.....	53
Modelo Base de la Norma NTC 5801.....	57
Estructura de la Norma NTC 5801 .....	58
<b>2.8. SECTOR MANUFACTURERO .....</b>	<b>62</b>
Contexto Nacional. ....	62
Sector de alimentos .....	65
<b>3. ANTECEDENTES .....</b>	<b>70</b>
<b>4. DISEÑO METODOLÓGICO .....</b>	<b>73</b>
<b>4.1. Fases de la investigación .....</b>	<b>77</b>
<b>4.2. Técnicas e instrumentos .....</b>	<b>79</b>
Antecedentes en la medición de la innovación.....	79
Estructura general del instrumento de la investigación .....	82
Escala de medición .....	83
Validación y ajustes del instrumento.....	83
<b>5. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>84</b>
<b>5.1 Análisis univariado .....</b>	<b>84</b>
<b>5.2 Análisis bivariado asociativo.....</b>	<b>91</b>
<b>5.3 Análisis Correlacional .....</b>	<b>96</b>
<b>6. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS .....</b>	<b>104</b>
<b>7. CONCLUSIONES.....</b>	<b>1048</b>
<b>8. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>1100</b>
<b>9. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>1122</b>
<b>10. ANEXOS .....</b>	<b>1177</b>

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 01. Estructura Marco Teórico.	17
Figura 02. Nuevas Corrientes de Innovación	24
Figura 03. Enfoques de Innovación	25
Figura 04. Niveles de la innovación como proceso	31
Figura 05. Modelo lineal de innovación	35
Figura 06. Modelo dinámico de la innovación	36
Figura 07. Modelo Marquis	37
Figura 08. Modelo Kline	37
Figura 09. Modelo Roberts	38
Figura 10. Modelo Hamel	38
Figura 11. Modelo EFQM	39
Figura 12. Modelo London Business School	40
Figura 13. Modelo CIDEM	40
Figura 14. Modelo Temaguide	41
Figura 15. Modelo Torre de Poder	41
Figura 16. Diagrama Modelo en Red	42
Figura 17. Modelo de innovación triple hélice	43
Figura 18. Modelo Open Innovation	43
Figura 19. Competinnova Map	44
Figura 20. Modelo Hiper 666.	45
Figura 21. Impulsores Gerenciales para el desarrollo de la innovación.	50
Figura 22. Apoyos gerenciales para el desarrollo de la innovación	51
Figura 23. El proceso Innovador	53
Figura 24. Modelo Kline	57
Figura 25. Estructura de la norma NTC 5800	58
Figura 26. Fundamentos Teóricos de la Norma Técnica Colombiana NTC 5801	59
Figura 27. Estructura general del instrumento	82
Figura 28. Nivel de Innovación de las empresas	84
Figura 29. Tipos de Innovación utilizados por las empresas	85
Figura 30. Fuente u origen de Innovación de las empresas	86
Figura 31. Direccionamiento estratégico y responsabilidad de la dirección.	87
Figura 32. Gestión de los Recursos en las empresas objeto de estudio	89
Figura 33. Información general referente a la gestión de la innovación en la empresa	98
Figura 34. Direccionamiento estratégico y responsabilidad de la dirección	99
Figura 35. Gestión de los recursos	101
Figura 36. Actividades de I+D+I	102
Figura 37. Correlación entre grupos de variables	103
Figura 38. Diagrama discusión de los resultados	107

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 01. Tipología de la Innovación	22
Tabla 02. Innovaciones tradicionales. Clasificación, características y tipos	23
Tabla 03. Inversión en capacitación de las empresas, según su clasificación	68
Tabla 04. Variables X NTC 5801	73
Tabla 05. Variables Y gestión de Innovación	74
Tabla 06. Clasificación de empresas de acuerdo al tamaño	75
Tabla 07. Parámetros de selección, según el tamaño de las empresas	77
Tabla 08. Variables para correlacionar.	79
Tabla 09. Comparativo de herramientas de medición de innovación en los países latinoamericanos	81
Tabla 10. Actividades de I+D+i en las empresas estudiadas	90
Tabla 11. Compromiso de la gerencia y responsabilidad de la dirección	92
Tabla 12. Gestión de los recursos	92
Tabla 13. Actividades de I+D+i	93
Tabla 14. Conocimiento del instrumento de certificación	93
Tabla 15. Nivel de innovación y direccionamiento estratégico	94
Tabla 16. Nivel de innovación, rubro investigación y desarrollo, incentivos en creatividad	95
Tabla 17. Tamaño de la empresa, nivel de innovación y rubro investigación y desarrollo	95
Tabla 18. Grado de innovación, vigilancia tecnológica, propiedad intelectual y metodologías de comercialización	96
Tabla 19. Variables teoría general de la innovación	97
Tabla 20. Variables direccionamiento estratégico y responsabilidad de la dirección	98
Tabla 21. Variables gestión de los recursos	99
Tabla 22. Variables actividades de I+D+i	101
Tabla 23. Correlación entre los grupos de variables	102
Tabla 24. Modelo de Innovación de las empresas estudiadas	109

## RESUMEN

En los últimos años el tema de la innovación en las empresas ha cobrado gran protagonismo en el mundo de la teoría y la práctica administrativa. Por lo anterior se buscó realizar esta investigación, desde la Maestría en Administración de Negocios de la Universidad Autónoma de Manizales, como un estudio de caso que tuvo por objeto identificar la relación entre la Norma Técnica ICONTEC NTC 5801 y la gestión de la innovación de la pequeña, mediana y gran industria del sector de alimentos de la ciudad de Manizales. El estudio se desarrolló con una metodología cuantitativa, para lo cual se tomó una muestra de 11 empresas del sector de alimentos de la ciudad de Manizales y se realizaron análisis estadísticos univariados, multivariados y correlacionales. El tema de esta investigación no cuenta con muchos estudios en la región, razón por la cual cobra gran valor los hallazgos que los autores lograron obtener, aspectos claves para comprender el tema de la Innovación y el desarrollo en las empresas del sector estudiado.

**Palabras clave:** Innovación, Desarrollo, Ciencia, competitividad, Norma técnica ICONTEC NTC5801, planeación Estratégica

## ABSTRACT

The last years, the topic in business's innovation has gotten importance in the theory and practice management's world. In fact, the objective of this research is identify the relation among the technical standard Icontec NTC 5801 and innovation management in small, medium and big industry in the food's sector in the city of Manizales. The study was developed on a quantitative methodology, it took as sample of 11 companies from the same area and city, and statistical analyzes were performed univariate, multivariate and correlational. The topic in reference doesn't have many investigations close in the area, for this reason the researcher's discovery has great value, key aspects to understand the innovation phenomenon and development in companies from sector mentioned

**Keywords:** Innovation, Innovation Management, Development, Competitiveness, Technical Standard ICONTEC NTC5801, Strategic Planning.

## INTRODUCCIÓN

En la páginas a continuación el lector de este informe se encontrará con la exposición del proceso de una investigación que estuvo orientada a reconocer la relación entre la Norma Técnica ICONTEC NTC 5801 y la gestión de la innovación de la pequeña, mediana y gran industria del sector de alimentos de la ciudad de Manizales.

En la primera parte se expone el planteamiento del problema de investigación que le da sentido a la pregunta y los objetivos de la misma. Posteriormente, los autores realizan una detallada exposición de los antecedentes de la investigación, profundizando en distintos conceptos importantes para abordar el objeto de la investigación tales como, innovación, sus tipos, enfoques y procesos, al igual que los Modelos de Gestión de la Innovación, La Norma NTC 5800 y una caracterización del Sector Manufacturero, donde se ubican las industrias de alimentos. A partir del reconocimiento de estos antecedentes, los autores logran darle sentido al marco teórico que orienta la investigación.

En la última parte del informe se plantea la metodología de trabajo y la exposición de los hallazgos del estudio. La investigación es de tipo Cuantitativo y su alcance es correlacional, en el cual se busca identificar el comportamiento de una variable **X** -“La norma NTC 5801”- en relación con una variable **Y** -“La gestión de la innovación en el sector de alimentos de Manizales”-. en la parte final del informe se presentan los distintos análisis estadísticos fruto del procesamiento de los datos, a partir de lo cual se logra establecer el estado de la implementación de planes de innovación en los objetivos estratégicos de las empresas, y su relación con la norma técnica NTC 5801, identificando de esta manera los aspectos favorables para promover la innovación en las organizaciones de la región, al tiempo que se establecieron alternativas para sortear las dificultades para que este tema logre un mayor protagonismo en el sector de la industria abordada en este estudio.



## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Muchos creen que hacer empresa es tener una gran idea y que innovación es ante todo una cuestión de investigación y desarrollo, que es técnica. [...] con pocas excepciones, todavía parecen creer que es un “desarrollo de genios”, no una disciplina sistemática, organizada y rigurosa” (Drucker, 2002). La innovación más que una moda, es una oportunidad para el mejoramiento de la competitividad, es así como el actual gobierno quiere impulsar esta “locomotora” como reza en su actual Plan Nacional de Desarrollo 2010 – 2014 “Colombia necesita garantizar una tasa de crecimiento potencial de 6 por ciento o más de manera sostenida y sostenible social y ambientalmente. Para lograrlo se requiere avanzar en tres fundamentales: (1) la innovación; (2) la política de competitividad y de mejoramiento de la productividad; y (3) la dinamización de sectores “locomotora” que a través de su impacto directo e indirecto lideren el crecimiento y la generación de empleo (PND, 2010).

COLCIENCIAS y el Departamento Nacional de Planeación indican que en materia de ciencia, tecnología e innovación, el problema central Colombiano ha sido la baja capacidad del país para identificar, producir, difundir, usar e integrar conocimiento (Departamento Nacional de Planeación DNP, 2009). Esta problemática se refleja, entre otros factores, en los bajos niveles de innovación de las empresas (DNP y COLCIENCIAS, 2006), la baja apropiación de la ciencia y la tecnología y la ausencia de focalización en áreas estratégicas de largo plazo. En general, los estudios que se han realizado entorno a la innovación en nuestro país indican en sus resultados que todavía nos encontramos bastante relegados en este aspecto.

Por su parte, el sector empresarial ha entendido la importancia de la política del gobierno actual con relación al tema de la innovación que se constituye en eje fundamental y transversal para el desarrollo de nuestra nación. Sin embargo, innovar no sólo significa desarrollar nuevos productos y transformar los productos existentes. Consiste en crear nuevas formas de organizar, gestionar, producir, entregar, comercializar, vender y relacionarse con clientes y proveedores; logrando, en última instancia, generar valor agregado a través de toda la cadena productiva (DNP, 2010). En este sentido los empresarios ya se están *moviendo*, se han dado cuenta que la

innovación exitosa es un proceso riguroso, y continuo que requiere una mentalidad empresarial flexible al cambio y un gobierno corporativo gestor de la innovación.

Frente al tema de la ciencia, la tecnología y la innovación como fuente de desarrollo económico y social, ha sido analizado desde varios enfoques académicos, políticos y sociales, sin poner en duda que hay una relación directa entre el grado de desarrollo de un país y su capacidad de investigación científica, tecnológica y de innovación, lo cual se refleja en el mercado con productos, procesos y servicios de alto valor agregado (Pineda, 2010).

Es así como en diferentes países, sobretodo desarrollados, desde hace varias décadas, se han venido investigando y desarrollando numerosas técnicas e instrumentos para fortalecer la competitividad organizacional, a partir de los procesos de innovación. Prueba de ello es la diversidad de modelos que existen al respecto, diseñados en y para contextos que en gran medida difieren del nuestro y pueden presentar dificultades en su implementación en las organizaciones latinoamericanas, y por ende, las colombianas. En este sentido, el tema resulta relativamente reciente en nuestro país; se tienen indicios de que se ha venido investigado en torno a la innovación a partir de la década de 1990, evidenciando su necesidad e importancia durante la coyuntura empresarial derivada del proceso de apertura económica y sustentada con el Manual de Bogotá, el cual proporcionó elementos para la modificación en las actividades de innovación en las empresas latinoamericanas.

Entre los instrumentos de autoría nacional que se pueden identificar a disposición abierta para el sector empresarial para gestionar la innovación ,se encuentra la NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 5801 de 2008 Norma sobre los procesos de Gestión de Innovación, la cual, dicho sea de paso, es posiblemente desconocida por parte de muchas de nuestras empresas, a pesar de estar diseñada como lo reza en su contenido “para que pueda ser aplicable a cualquier organización independiente de su tamaño o del sector económico en el que realice su actividad”. La norma técnica, es un instrumento para diferentes propósitos en la gestión de la innovación, de elaboración conjunta con el sector empresarial colombiano, con un fuerte sesgo foráneo.

La anterior situación permite especialmente a la NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 5801, convertirse en puerta de entrada para la realización de una serie de investigaciones en procura de valoraciones tanto de la misma norma como instrumento aplicable y orientador de la gestión

de nuestras empresas, como también, para el desarrollo de instrumentos válidos extraídos de ésta, que verdaderamente faciliten la gestión de la innovación en Colombia.

Las anteriores afirmaciones emergen de dos circunstancias fácilmente comprobables:

1. Como lo menciona la misma NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 5801, está basada en su mayor parte en las NORMAS UNE 166000 de 2006, lo que corrobora su basamento en culturas diferentes a la colombiana y desde ese marco pretende una adaptación a nuestro contexto, lo cual inmediatamente sugiere cuestionamientos respecto a su funcionalidad en nuestro entorno empresarial.
2. En nuestro contexto la inversión en innovación se da principalmente en las medianas y grandes empresas, gracias a su capacidad económica. a pesar de ello, aún se requiere un mayor esfuerzo sobre los procesos de gestión en innovación, ya que parte de los mismos se desarrolla sin considerar la norma NTC 5801 que en empresas grandes apenas inician su implementación, como es el caso de ECOPETROL.

Como lo afirma Kao en su libro *Innovation Nation (2007)*, hasta años recientes la innovación era un dominio norteamericano, los demás países se convertían en clientes o se dedicaban a seguirlos a través de imitaciones. En la actualidad todos los países luchan por mejores posiciones en el mercado, y la capacidad de innovación es un nuevo factor de competencia global que se ha convertido en sello de calidad del éxito nacional. Este hecho ha traído serios cambios en la atracción de capital de riesgo, la I+D y la gestión del talento humano como puntos desde los cuáles emergerán corrientes de innovaciones futuras [...]". Países como China, Suecia, Canadá, Australia y Singapur han convertido la innovación en una estrategia de interés nacional que se ve fortalecida con importantes inversiones de su PIB en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI)" [...] en este contexto se ubican las economías emergentes, que paulatinamente han venido formulando políticas públicas con el objetivo de fomentar el desarrollo económico social y productivo a través de instrumentos de innovación. Países como Brasil, Dinamarca, Estonia, Nueva Zelanda, Finlandia y Taiwan son considerados como posibles sorpresas que cambiarán en el mapa mundial de la innovación. (Kao, 2007, pp. 4, 5 y 53)

En el caso colombiano, un estudio realizado por el Banco Interamericano de Desarrollo sobre la inversión pública en la innovación (BID, 2011), concluyó que los proyectos financiados por Colciencias entre 1995 y 2007 tuvieron un impacto del 15% en la productividad empresarial y el

12% en el número de productos. En cuanto a los resultados de corto plazo las empresas lograron invertir el 2,3% de los ingresos por ventas en actividades de innovación y desarrollo tecnológico. Pese a lo anterior, estudios de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) concluyen que el esfuerzo de los últimos años se ha quedado corto con relación al potencial y expectativas del sector productivo (CEPAL, 2010); se tienen rezagos en la adopción y transferencia de conocimiento, la innovación y desarrollo tecnológico del sector productivo es mínimo y no se evidencia una clara interacción entre éste, los centros de investigación y el sector académico. A lo anterior se suma el bajo nivel de inversión del país en Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación, lo cual aumenta la brecha en el desarrollo productivo y competitividad con relación a los países desarrollados y algunos de los países latinoamericanos.

El Departamento Nacional de Estadística (DANE) en la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la Industria Manufacturera (EDIT IV 2007-2008), estableció el grado de innovación alcanzado por las empresas. Estas empresas fueron clasificadas como innovadoras en sentido estricto, el 4,6%, innovadoras en sentido amplio el 33,4%, potencialmente innovadoras el 5,3% y no innovadoras el 56,8%. La situación es preocupante como lo evidencian los números. Ante la brecha existente de las empresas no innovadoras, el desarrollo de la semilla de innovación a través de la implementación de la NTC 5801 podría significar para el sector de alimentos una reinversión de sus procesos de forma transversal que les permita conocer las ventajas competitivas de su implementación.

Por su parte el Observatorio Colombiano de Ciencia, Tecnología e innovación (OCyT), apoyado en diversas fuentes, ha venido consolidando una serie de indicadores sobre el avance en Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI), los cuales dan un panorama general sobre el grado de avance y desarrollo económico del país. Es así como en Colombia la inversión de recursos por este concepto en los últimos diez años ha venido presentando incrementos incipientes: En términos del porcentaje del PIB dedicado a la inversión de recursos en ACTI en el país, osciló durante este período entre el 0,267% y el 0,411%. La inversión total fue de US\$6,68 billones (OCyT, 2010). Mientras que los países desarrollados dirigen del PIB más del 2%, Colombia difícilmente ha logrado el 0.37%, en un contexto de atraso científico y tecnológico que constituye un denominador de pobreza, marginación, bajos niveles de calidad de vida y pérdida de oportunidades para el desarrollo económico-social de la población.

En cuanto a la Investigación y Desarrollo (I+D), la inversión del PIB se mantuvo en un rango de 0,106% y 0,160%, que suman US\$2,534 billones, siendo inferior a la inversión en innovación. El origen de los recursos fue 36,36% internos y externos 5,58%. El principal ejecutor de la inversión fue el gobierno (43,49%), seguido de las empresas (36,81%), instituciones de educación superior (13,46%) y Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico (3,46%). A diferencia nuestra, en los países desarrollados el 50% de la inversión proviene del sector empresarial, dado que mejora la economía y proporciona ventajas para competir y mantenerse en el mercado.

Para el caso de Caldas, la inversión en ACTI fue de 2,788% y en I+D fue de 3,261%, porcentajes superiores a los alcanzados en el promedio a nivel nacional (Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, financiamiento de recursos 2000- 2010). Por su parte, para el caso de Manizales, no se cuenta con estadísticas detalladas sobre el tema, ya que por el tamaño de la industria local se ha solicitado reserva absoluta sobre el resultado de los estudios sobre innovación. Sin embargo se cita el comportamiento del sector de alimentos a nivel nacional.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es la relación entre la Norma Técnica ICONTEC NTC 5801 y la gestión de la innovación de la pequeña, mediana y gran industria del sector de alimentos de la ciudad de Manizales?

## **JUSTIFICACIÓN**

La globalización de los mercados y el nuevo modelo económico mundial, han creado escenarios que han puesto en evidencia la importancia de la innovación en el desarrollo y crecimiento económico de un país, y en la competitividad del sector empresarial al momento de crear ventajas, valor y marca. Su alcance puede llegar a ser tan amplio, que dimensionar su impacto a nivel sectorial y regional resulta una tarea exigente y permanente para organismos estatales, gremios y academia.

Si bien es cierto que los modelos y las normas son herramientas que fomentan el desarrollo de las actividades de innovación, su uso y aplicación es discrecional a nivel local y externo, por lo tanto, se hace necesario incorporar estas experiencias al tenor de lo desarrollado por la Norma técnica NTC 5801, con el fin de validar precisamente los alcances de la misma en el contexto empresarial colombiano. De este modo se podrá determinar la relación que esta norma ha tenido para el año 2010 y subsiguientes con la gestión de la innovación en los casos empresariales, y en

especial establecer si su aplicación le representa beneficios a la empresa, acoplado los elementos del contexto interno y externo para el desarrollo de sus propias actividades.

La propuesta de esta investigación pretende evidenciar el estado actual de los procesos de innovación en las empresas de Alimentos en la ciudad de Manizales y proporcionar elementos que contribuyan a incrementar su competitividad. Por esto, una empresa debe colocar la innovación en el centro de su estrategia, en los planes de acción, en las inversiones de capital, los planes de producción, los gastos en investigación y desarrollo, entre otros, todo ello se debe desarrollar y asignar alrededor de la innovación. Por lo anterior, Kuckzmarski (1997) afirma: “la innovación se debe ubicar como la pieza central, convertirla en el corazón de la estrategia de crecimiento”.

Se pretende sentar un precedente teórico-propositivo, que sirva como base y referencia, tanto para próximas investigaciones en el sector de alimentos en la ciudad de Manizales, como en proyectos de innovación en el sector manufacturero, y de este modo contribuir al sector empresarial y académico, aportando una herramienta de información sobre la gestión de la innovación sectorial a nivel local.

Desde un punto de vista macroeconómico nacional, el Estado colombiano está apoyando la innovación, por su poder competitivo demostrado en otras latitudes, por lo cual, con el tiempo, y haciendo una proyección aventurada pero probable, esta norma (NTC 5801) podría llegar a ser requisito indispensable, como lo han sido otras normas para nuestras organizaciones. De este modo, si al concluir esta investigación se encuentran vacíos comparativos con la realidad de las prácticas colombianas, los aportes de este estudio serían muy valiosos para afinar su contenido, de otro modo la norma podría fracasar en la práctica. Ahora bien, si no se encuentran vacíos y se establece que dicha norma está a la altura de nuestro contexto y prácticas empresariales, esta investigación serviría como justificación y como prueba palpable de que la norma es un excelente instrumento que apoyaría los procesos de gestión de la innovación en nuestras organizaciones.

La industria manufacturera es uno de los sectores más grandes de Colombia y los industriales que integran la mediana y gran industria de nuestro país son, en gran medida, los que más cerca están de implementar la gestión de la innovación en todos sus ámbitos, dados los recursos que invierten, estructura y actividad misma, por lo cual dichas industrias se perfilan como las más

fuertes y competitivas. Iniciar por esta instancia, mostraría una radiografía de la realidad en materia de innovación en dicho sector, que serviría de herramienta para tomar cartas en los hallazgos y resultados que muestre la investigación, producto de la cual también podrán diseñarse a futuro instrumentos de diagnóstico, medición o gestión nativos, extraídos y ajustados desde y para nuestra realidad. Estos insumos se espera que apoyen o promuevan, por un lado, los procesos de gestión de la innovación en la empresa nacional de este y otros sectores y, de otro lado, que apoyen nuevos procesos de investigación que se gesten en la Maestría en Administración de Negocios (MBA) y la Maestría en Creatividad e Innovación en las Organizaciones (MCIO), de la Universidad Autónoma de Manizales, al tenor de las necesidades de los grupos de investigación que las sustentan.

Finalmente y de un modo práctico, esta investigación se justifica también para los autores en razón a que está relacionado con los intereses profesionales de los maestrantes ya que proporciona elementos que recogen experiencias y conocimientos que apuntan al fortalecimiento de la visión y comportamiento gerencial administrativo, por lo cual el alcance planteado permitirá demostrar las capacidades investigativas de los autores.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Determinar la relación entre la Norma Técnica ICONTEC NTC 5801 y la gestión de la innovación en la pequeña, mediana y gran industria manufacturera de alimentos la ciudad de Manizales- Estudio de caso.

### **Objetivos Específicos**

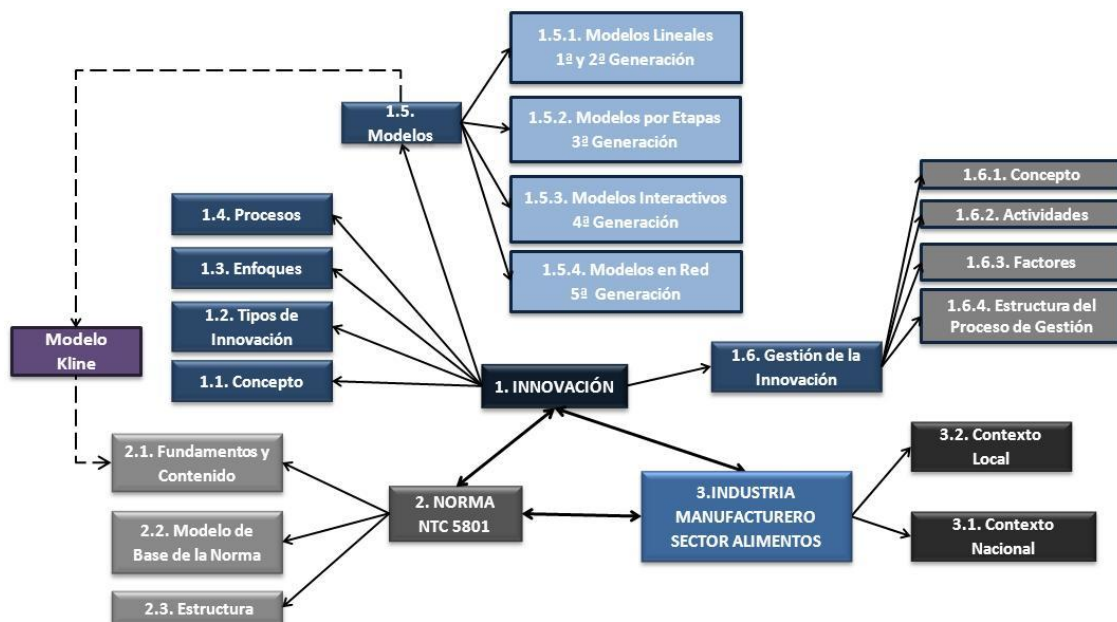
1. Identificar en las empresas del sector manufacturero de alimentos en la ciudad de Manizales los procesos de innovación propuestos en la Norma Técnica ICONTEC NTC 5801.
2. Identificar y clasificar los procesos de gestión de la innovación de las industrias del sector alimentos en la ciudad de Manizales con base en la teoría general de la innovación.
3. Establecer relaciones entre las distintas categorías planteadas en la Norma Técnica ICONTEC NTC 5801, las categorías encontradas según la teoría general de la innovación y los procesos de gestión de innovación encontrados en las empresas del sector manufacturero en la ciudad de Manizales.



## 2. MARCO TEÓRICO

El marco teórico que se presenta a lo largo de este acápite, está compuesto por tres ejes temáticos fundamentales para esta investigación: la innovación, la norma ICONTEC NTC 5801 y el sector manufacturero, subsector de alimentos en la ciudad de Manizales; temas que por su importancia se abordarán uno a uno tomando como peana el mapa conceptual que se expone a continuación (ver figura 1), en donde se expresan de forma ordenada, jerárquica y general los temas y visión que los investigadores han propuesto para este trabajo. De igual forma, se espera que dicho diagrama sea también un apoyo orientador para el lector de este documento, de tal suerte que pueda dar cuenta, sin confusión, de todo el temario que enmarca y soporta esta investigación.

Figura 01. Estructura Marco Teórico



Fuente: creación propia

### 2.1. INNOVACIÓN

Sobre el término “innovación” existen numerosas definiciones, más aún cuando se sabe que hoy en día se relaciona este concepto como un aspecto diferencial de competitividad para las organizaciones. Por esta razón y para propósitos de esta investigación, se ha realizado una exploración de diversas fuentes y referencias bibliográficas, con el fin de definir el concepto de innovación que se aplicará en la presente investigación.

Etimológicamente proviene del latín “*innovatĭo,-ōnis*”. El Diccionario de la Real Academia Española define innovación como “la acción y efecto de innovar” y como “la creación o modificación de un producto, y su introducción en un mercado” (Real Academia de la Lengua Española, 2001).

El término comienza a cobrar gran sentido y objeto de estudio alrededor de los años 1930, cuando Joseph Schumpeter, economista, destaca en sus investigaciones el papel de la innovación frente a la prosperidad. Se habla de su obra y gran aporte frente al término, cuando en 1934 define el término de manera general en su libro Teoría del Desarrollo Económico, a partir de los siguientes casos:

- **Innovación de producto:**

- La introducción en el mercado de un nuevo bien o servicio, con el que los consumidores aún no están familiarizados.
- La implementación de nuevas fuentes de materias primas o productos semielaborados.

- **Innovación de proceso:**

- La introducción de un nuevo método de producción o de organización, que no ha sido empleado en determinado sector

- **Innovación de mercado:**

- La apertura de un nuevo mercado o la implementación de una nueva estructura de mercado.

Posteriormente, en la década de los 80, el profesor Howard Stevenson de la Universidad de Harvard, al hacer sus análisis con respecto al emprendimiento, atribuye a la innovación ser un factor indispensable para una impecable gestión del emprendimiento, y adiciona al concepto la

idea de *innovación en la organización* al explicar que innovar se lleva al ámbito empresarial cuando se crea una nueva forma de producir, de ejecutar una tarea, etc. (Castillo, 1999). De esta manera introduce a los anteriores planteamientos el concepto de *innovación empresarial*.

Para esta misma década, Peter Drucker comienza sus escritos acerca de empresariado y define la innovación como una “herramienta específica de los empresarios innovadores; el medio por el cual explotar el cambio como una oportunidad para un negocio diferente. Es la acción de dotar a los recursos con una nueva capacidad de producir riqueza. La innovación crea un recurso. No existe tal cosa hasta que el hombre encuentra la aplicación de algo natural y entonces lo dota de valor económico” (Drucker, 1985, pp. 25- 26). Drucker en sus escritos se refiere siempre a la innovación en términos de cambio.

Se encuentra para la época mencionada, aportes importantes como el de Christopher Freeman, profesor universitario Inglés, economista, quien define el término como “Proceso de integración de la tecnología existente y los inventos para crear o mejorar un producto, un proceso o un sistema. Innovación en un sentido económico consiste en la consolidación de un nuevo producto, proceso o sistema mejorado” (Freeman, 1982, pp. 17 - 27).

Hacia los años 90, se evidencia una clara evolución en los aportes realizados por los grandes intelectuales de la época con respecto a este objeto de estudio. Es así como al inicio de la década Michael A. West y James L. Farr, en su libro *Innovation and Creativity at Work*, asocian la innovación con la característica fundamental de que debe aportar significativamente al grupo, persona o sociedad más amplia, mediante la introducción de algún nuevo componente dentro del rol que se cumple en la organización o red de relaciones (West & Farr, 1990). Este sería entonces el punto de partida para más adelante entender la innovación como un sistema completo y complejo, que requiere de un perfecto engranaje en sus procesos para consolidarse como tal.

En el Libro Verde de la innovación, esta se considera “sinónimo de producir, asimilar y explotar con éxito una novedad, en las esferas económica y social, de forma que aporte soluciones inéditas a los problemas y permita así responder a las necesidades de las personas y de la sociedad” (Comisión Europea, 1995, p. 1).

En 1998 la Fundación COTEC publicó el Libro Blanco, donde se define la innovación como:

El complejo proceso que lleva las ideas al mercado en forma de nuevos o mejorados productos o servicios. Este proceso está compuesto por dos partes no necesariamente secuenciales y con frecuentes caminos de ida y vuelta entre ellas. Una está especializada en la creación de conocimiento y la otra se dedica fundamentalmente a su aplicación para convertirlo en un proceso, un producto o un servicio que incorpore nuevas ventajas para el mercado (Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica, 1998, p. 58).

Como se puede observar, este es uno de los textos que inicialmente da cuenta de la importancia del proceso creativo y el conocimiento humano como impulsores de la innovación.

Según el Manual de Oslo (2005), una innovación es “La introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores” (OCDE & Eurostat, 2005, p. 56), definición que fue también adoptada directa y textualmente por ICONTEC en la Norma Técnica Colombiana NTC 5800 (2008), de la cual se hará referencia posteriormente en este informe de investigación.

Finalmente, en el Manual básico de Innovación para PYMES se entiende por innovación:

La introducción de un nuevo producto o servicio, o de un cambio cualitativo en un producto o servicio ya existente. La introducción de un nuevo proceso. La apertura de un nuevo mercado. El desarrollo de nuevas fuentes para el suministro de materias primas y búsqueda de nuevas materias primas. La introducción de cambios en la organización y la gestión de la empresa (...). La innovación implica siempre un éxito en el mercado. Esto significa que no existe innovación si los nuevos productos, procesos o servicios no son aceptados por el mercado (Innovared, pp.3 -4).

Son muchas más las definiciones encontradas por este grupo de trabajo, sin embargo, y dado que casi hay tantas definiciones como autores que han trabajado sobre la innovación, para no perder el foco y haciendo caso a aquellas definiciones con mayor relevancia, los investigadores comúnmente se acogen a las expuestas hasta aquí y hacen la siguiente apreciación. Como se

puede observar, sobresalen varios enfoques en las definiciones citadas anteriormente, pero por razones de utilidad para esta investigación, también aparecen varios elementos comunes en estas definiciones que bien vale la pena resaltar, estos son:

- Debe existir una “novedad” o algo “diferente” a lo que se tenía antes, ya sea en cuanto a producto, procesos o servicios.
- Se requiere una introducción exitosa en el mercado, de lo contrario, si los nuevos productos, procesos o servicios no son aceptados por el mercado no existe innovación.
- Aunque no se describa explícitamente en varias definiciones, la innovación requiere la generación de valor y ésta a su vez conlleva a la generación de riqueza.
- Las anteriores definiciones a través de la historia, apuntan en su gran mayoría, a una definición en la cual se involucre la palabra proceso, para más adelante adicionar el ser de carácter complejo. Es decir que se expone a la innovación como un proceso sistemático e incluso se menciona con carácter complejo en algunas definiciones.
- Así mismo, se muestra a la innovación como un ingrediente diferenciador que provee competitividad a la organización

Para el presente estudio, se propone entonces definir la innovación como la otorgada por el manual de OSLO, que a su vez se admite en la norma NTC 5801, objeto de estudio del presente documento y además los 5 componentes identificados como comunes en las otras definiciones se encuentran incluidos dentro de esta definición. “La introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores”. (Innovared, pp. 3)

## **2.2. TIPOS DE INNOVACIÓN**

Así como sucedió para determinar la definición de innovación en esta investigación, de la misma forma la historia, los diversos autores y evolución en el terreno de la práctica han mostrado que existen también varias formas de tipificar la innovación.

La innovación tiene incidencia en aspectos sociales, tecnológicos, económicos y políticos, como enuncia (Mokyr, 1990) “el innovador tiene que “interactuar” por un entorno formado por

competidores, cliente, proveedores y el propio gobierno entre otros”, es así como aparecen diferentes tipologías de innovación según el punto de vista del observador.

El manual de Oslo (OCDE & EUROSTAT, 2005) enfoca la innovación en cuatro tipos: las innovaciones de producto, de proceso, de mercadotecnia y de organización. Benavides (1998) encuentra que las innovaciones pueden ser categorizadas por su naturaleza, su grado de novedad y su impacto (Ver tabla 01)

**Tabla 01. Tipología de la Innovación**

De producto (bien o servicio)	Productos nuevos o mejoras de los ya existentes en sus características técnicas, que incursionan en los mercados y que no han tenido precedentes, que cubre una necesidad no satisfecha hasta entonces	(Utterback, 1994)  (Benavides, 1998)(RICYT/OEA, 2001)  (OCDE & EUROSTAT, 2005)
De proceso	Son todas las innovaciones técnicas que tiene por objetivo reducir los costos de fabricar productos actuales. También aparecen los sistemas de fabricación en donde se utilizan tecnologías nuevas.	(Utterback, 1994)  (Benavides, 1998)  (OCDE & EUROSTAT, 2005)
De métodos o técnicas de comercialización (comerciales)	Innovaciones manifestadas a través de una nueva presentación de un producto, nueva forma de distribución de un producto, nueva campaña publicitaria, o nuevo envase.	(Benavides, 1998)
De métodos o técnicas de gestión	Son innovaciones como las realizadas en los ámbitos comerciales (nuevos mercados geográficos, nuevos segmentos de mercado, cambios introducidos en la presentación y acondicionamiento de los productos),	(Benavides, 1998)
Organizativas	Se considera innovación organizativa a la introducción de cambios en las formas de organización y gestión del establecimiento o local, cambios en la organización y administración del proceso productivo, incorporación de estructuras organizativas modificadas significativamente o implementación de orientaciones estratégicas nuevas o sustancialmente modificadas	(RICYT/OEA, 2001)  (OCDE & EUROSTAT, 2005)
Radicales o de ruptura	Cuando el producto o servicio nuevo rompe de golpe con las pautas de consumo establecidas y se incorpora en forma masiva, lo cual confiere a la empresa promotora una ventaja sustancial frente a los competidores	(Benavides, 1998)  CIDEM (2002)  (Tushman & Anderson, 1986) citado por (Fernández, 2005)

Incrementales	El conocimiento necesario para ofrecer un producto se basa en el conocimiento en uso. Esta innovación incrementa las competencias	(Benavides, 1998) (Fernández, 2005)
Adaptativas	Son las innovaciones nuevas para la empresa pero no para el mercado. Son también actividades de transferencia tecnológica que aprovechan la oportunidad de introducir una tecnología ya disponible y válida (normalmente con algunas modificaciones que la adapte a las condiciones locales.	(Benavides, 1998) (Fernández, 2005) (Baumol, 1993)

Fuente: Benavides

Un nuevo enfoque de categorización desde el punto de vista de la taxonomía de la innovación es el que presenta Ortíz y Nagles (2008), quienes para una mejor comprensión de las formas que adopta la innovación las clasifican en dos grandes grupos: Innovaciones tradicionales y nuevas corrientes de innovación, “las tradicionales son las que se encuentran documentadas en la literatura y las nuevas corrientes de innovación son aquellas que aparecen documentadas de manera independiente y se han tornado en vertientes filosóficas de gestión” (Ortíz y Nagles, 2008.). La tabla 02 especifica las innovaciones tradicionales determinando sus características y tipos desde su clasificación.

**Tabla 02. Innovaciones tradicionales. Clasificación, características y tipos**

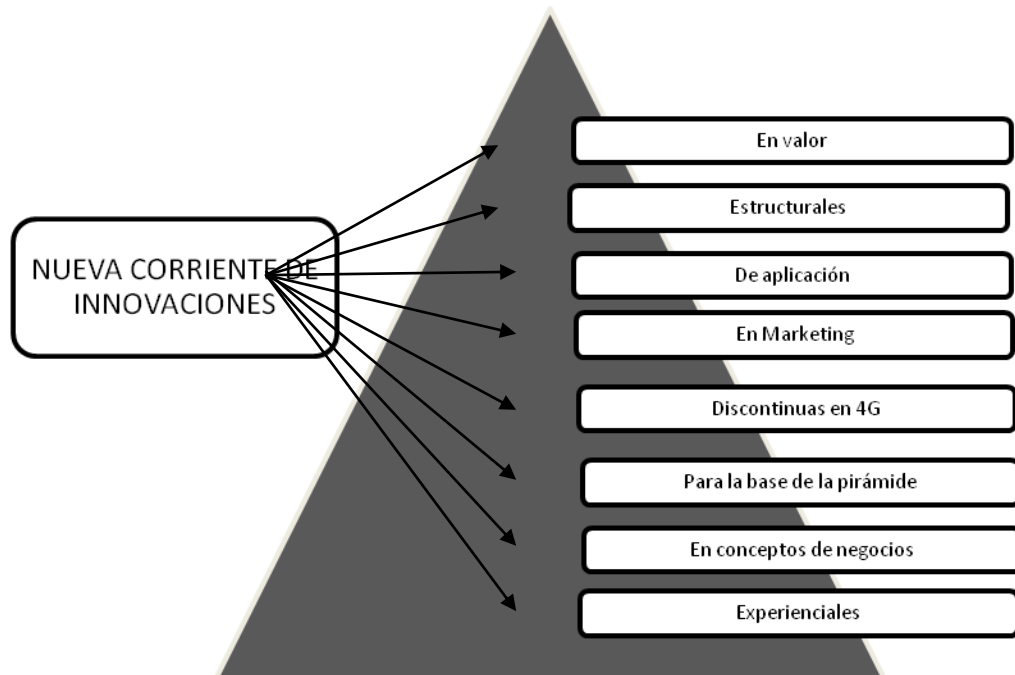
CLASIFICACION	CARACTERISTICAS	TIPOS
Según su naturaleza	Hacen referencia a la fuente que da origen a la innovación	Originadas en la oferta. Originadas en la demanda. Originadas en las necesidades futuras. Originadas en lo imprevisible.
Según el curso estratégico	Las empresas y los emprendedores pueden optar por innovar estratégicamente de diferente forma, no obstante ninguna de estas orientaciones suele ser excluyente de las demás	Innovaciones tecnológicas. Innovaciones sociales. Innovaciones en gestión.
Según el efecto	Hacen referencia al impacto que pueden generar sobre el conocimiento	Innovaciones radicales destructoras del conocimiento de componentes. Innovaciones radicales destructoras del conocimiento arquitectónico. Innovaciones incrementales que aumentan el conocimiento de componentes. Innovaciones incrementales que aumentan el conocimiento arquitectónico. Innovaciones en conocimiento tecnológico. Estas innovaciones a su vez se pueden subdividir en regulares, de nicho, revolucionarias y arquitectónicas. Innovaciones en modelos dinámicos generadores de nuevos diseños

		dominantes.
Según el objeto	Este tipo de innovaciones se refiere a la forma que adopta la innovación	Innovaciones en producto. Innovaciones en procesos. Innovaciones en servicios.
Según la intensidad tecnológica	Hacen referencia a la profundidad con la cual se hace el desarrollo	Continuistas. Rupturitas.
Por fusión tecnológica	Son el producto de la integración de dos o más tecnologías, que al fusionarse generan una nueva tecnología.	Por fusión de dos tecnologías. Por fusión de más de dos tecnologías.
Según el origen	Deben su nombre al impulso que impone la tecnología o al mercado para provocar su desarrollo.	Dirigidas por la tecnología. Impulsadas por el mercado.
Según la escala	Se refieren al alcance que tiene el escenario en el cual se desarrollan	Innovaciones a nivel de programas, proyectos u operaciones. Innovaciones de grupo empresarial, empresa o unidad de negocio. Innovaciones sectoriales o de mercado. Innovaciones regionales, nacionales o mundiales.

**Fuente: Adaptado de (Ortíz y Nagles, 2008)**

Por otra parte en la figura 03 encontramos las nuevas corrientes de innovación que los autores anteriormente citados definen como “el conjunto de tendencias en innovación de reciente aparición en el espacio documental y que deben en gran medida su éxito a ejercicios novedosos en el campo de la gestión empresarial”.

**Figura 02. Nuevas Corrientes de Innovación**



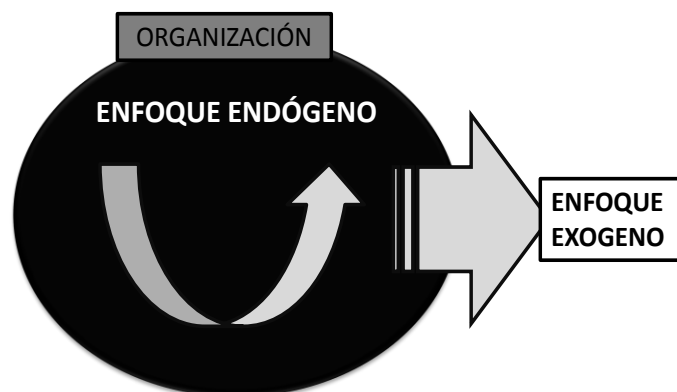
**Fuente: Adaptado de (Ortíz y Nagles, 2008)**



## 2.3. ENFOQUES DE INNOVACIÓN

Cuando se hace referencia al concepto “enfoque de innovación” se condiciona el uso del término a la finalidad, visión o foco específicos de una organización, con respecto a uno o varios proyectos al interior y exterior de la empresa, son también llamadas “innovaciones según orientación estratégica” (Ortiz y Nagles, 2008). Al plantear la proyección que un determinado proceso de innovación requiere para su desarrollo, se hace indispensable determinar cada uno de los aspectos relacionados con el mismo, a fin de tener una clara idea del aspecto hacia el cual se debe enfocar. Estos aspectos se asumen en esta investigación desde dos grandes frentes, el primero, denominado enfoque exógeno, determina su finalidad hacia el entorno externo de la organización, es decir, cuál será el objetivo o frente dentro del cual se enmarcará principalmente su filosofía de innovación; Este y el segundo se denomina enfoque endógeno, y es el que determina su finalidad y aspectos involucrados hacia el interior de la empresa.

Figura 03. Enfoques de Innovación



Fuente Ortiz y Nagles, 2008

### Enfoque Exógeno.

Como se expuso en el párrafo anterior este enfoque normalmente obedece a la orientación que le da la empresa a los procesos de innovación hacia afuera. Es así como la gerencia normalmente decide enfilar todos sus esfuerzos teniendo en cuenta sus capacidades y habilidades pero sin olvidar las amenazas y oportunidades que le ofrece el entorno. En este sentido, existen tres claros enfoques: El primero se refiere al *enfoque tecnológico*, el segundo al *enfoque de marketing* y el tercero al *enfoque social*. Se evidencian escritos en los cuales se pretende dar amplitud a este aspecto y se ha tratado de generar enfoques adicionales a los

anteriormente mencionados, pero al hacer el análisis correspondiente, se encuentra que estos tres logran aglomerar el total de los objetivos que puede pretender el enfoque de innovación externo para una organización. Es importante señalar que cada proyecto de innovación debe buscar un único enfoque desde su diseño, sin pretender, de ninguna manera, que por la naturaleza del mismo pueda verse relacionado indirectamente con otro.

### **Enfoque Tecnológico.**

Posterior a los años 60, “se inicia una corriente de conocimiento que señala a la innovación como un elemento fundamental en la prosperidad de las naciones avanzadas, y a la tecnología como principal factor de innovación”(Ruiz González & Mandado Pérez, 1989, p. 11). Cuando una empresa enfoca su objetivo principal de innovación, en la consecución de una nueva tecnología o en la mejora significativa de una ya existente, (bien sea tecnología dura o blanda, con el único propósito de brindar métodos y medios nuevos que permitan suplir sus necesidades de una forma diferente, bien sea para brindar nuevas experiencias, facilitar una labor a través de la incorporación de descubrimientos tecnológicos, el ahorro o aplicación de nuevos medios energéticos, sistemas más inteligentes etc), así mismo dentro de esta categoría, como lo mencionan Ortiz y Nagles (2008), se pueden incluir innovaciones centradas en los procesos en busca de una mejor productividad y racionalización en tiempos o costos de fabricación. En todo caso, el valor principal de este enfoque está motivado por el desarrollo en la tecnología y tiene un fuerte componente de ingeniería. Existen casos muy precisos de este frente, en áreas como la salud, la biología o los sistemas, entre otros.

### **Enfoque de Marketing.**

Tal vez el más común y el más utilizado por las empresas. Hace referencia a aquel enfoque cuyo fin está motivado por la generación de dividendos para la organización. Este enfoque de innovación se concentra en la obtención de ganancias a través de la consecución o ampliación de nuevos mercados, ya que su pretensión última es aumentar las utilidades de la organización. El sentido de este enfoque es propio en industrias y organizaciones que ven en la innovación una fuente para la generación de riqueza. Normalmente en este enfoque se promueven cambios leves, no radicales en el producto, proceso o servicio y procura valerse de necesidades sentidas o creadas para proponer, por ejemplo, modificaciones estéticas, formales o arquitectónicas en un producto, sin cambiar su esencia como cambios en el sabor de algún alimento, etc. pero a su vez procurando cautivar más clientes en un mercado.

### **Enfoque Social.**

De los citados hasta el momento este enfoque de innovación tal vez es el más reciente. “Se refiere a un proceso de creación, imposición y difusión de nuevas prácticas sociales en áreas muy diferentes de la sociedad” (Howaldt y Schwarz, 2010,). Cuando se hace referencia a este tipo de enfoque, la organización tiene como visión principal el hecho de generar un aporte que contribuya a mejorar la calidad de vida de los humanos. En este enfoque de innovación se pretende proponer soluciones novedosas a conglomerados humanos y su alcance puede ser tan amplio como se quiera (Ortiz y Nagles, 2008) Dicho enfoque es utilizado en el mundo entero especialmente por los gobernantes en sus planes de gobierno, en empresas que enmarcan sus actividades en la responsabilidad social, e inclusive, también es muy común detectarlo en organizaciones con o sin ánimo de lucro que ven en la sociedad y sus necesidades, oportunidades de crecimiento propio. El sentido está en lograr una ayuda para la sociedad por ejemplo, mediante la mejora de la calidad de vida de sus empleados, dignificando el bienestar de un grupo social específico, mejorando o generando nuevos sistemas de educación o salud más allá de lo exigido legalmente.

### **Enfoque Endógeno.**

Como ya se explicó antes, el otro enfoque de innovación, el endógeno, analiza los aspectos relacionados hacia el interior de las organizaciones innovadoras. Este ha sido propuesto principalmente por el manual de OSLO (2005), a través de la recopilación de información allí propuesta. De esta manera, se asumen cuatro frentes de carácter micro: El primero de ellos es el enfoque de producto, el segundo de proceso, el tercero reconoce los aspectos organizativos y el cuarto lo relacionado con mercadotecnia, todos ellos ampliados a continuación:

- a) **Enfoque de Producto.** “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 que se destina” (OCDE & Eurostat, 2005, pág. 58). Utiliza nuevos conocimientos o tecnologías desarrolladas hacia el interior de la empresa. Cuando se utiliza la palabra producto, hace referencia de igual manera a servicios. La innovación que se enfoca en un producto, y que se trata de una mejora significativa del mismo, debe diferir en sus características y/o usos de los anteriores productos y servicios. Los cambios en materiales componentes y otras características, siempre y cuando se trate de desarrollos elaborados al interior de la empresa.

- b) **Enfoque 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” (OCDE y Eurostat, 2005, p. 59). Cuando en una organización se plantea la tarea de generar una innovación que se enfoque en procesos, busca esencialmente disminuir costos unitarios de distribución o de producción, según sea el caso. El enfoque de proceso se da para todos aquellos proyectos de innovación que propongan una nueva manera de producción o una mejora sustancial y considerable del mismo, planteada desde el interior de la empresa y desarrollada de igual manera; no se atribuye a este proceso adquisiciones externas. Aquí se incluyen técnicas, equipos y programas informáticos utilizados en la producción de bienes y servicios, que se enmarquen dentro del término innovación y que sean desarrollados en la organización. Se refiere especialmente al método para producir, distribuir producto final o recibir insumos.
- c) **Enfoque de Mercadotecnia.** “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” (OCDE & Eurostat, 2005, pág. 60). Su principal objetivo está dado por satisfacer las necesidades del cliente de una mejor manera. En este tipo de enfoque se encuentran todos aquellos nuevos métodos de comercialización propuestos por el equipo de una determinada organización, que son de su autoría, no se refiere a copias o adquisiciones de empresas externas. Se encuentran enmarcados dentro de éste todos los cambios externos generados a un producto, los novedosos conceptos de promoción y la creación de medios para la publicidad, así como nuevas formas de conocimiento de cliente.
- d) **Enfoque 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”. (OCDE & Eurostat, 2005, p. 62). Se refiere especialmente a la mejora de los resultados de empresa a partir de reducción de costes administrativos o de suministros, a través de la innovación en este tipo de procesos. La idea es generar un aumento importante en el nivel de satisfacción de trabajo, cuando se trata de innovaciones en este frente. Se incluyen todos aquellos nuevos métodos para organizar rutinas y procedimientos de gestión, desarrollados en el interior de dicha organización, así como la introducción de prácticas de formación de personal, reformas a los métodos de atribución de

responsabilidades y poder y puesta en marcha de nuevas formas de cooperación con otras empresas.

## 2.4. PROCESOS DE INNOVACIÓN

Como se ha podido observar a lo largo de este marco teórico, la innovación puede tener en esencia dos enfoques diferentes: la innovación como la cualidad enfocada en un resultado (adjetivo calificativo) y la innovación como proceso (actividad premeditada). El marco teórico de esta investigación se fundamenta sobre éste último enfoque, por lo cual se hace necesario abordar de manera más profunda y sistemática la teoría referente a la innovación vista como un proceso.

Desde un punto de vista tradicional se considera la innovación como un “proceso lineal, susceptible de planificación, programación y control que puede desagregarse en actividades independientes para simplificar su gestión” (Fernández, 2005, p. 148). Sin embargo, es bueno observar que de los diferentes estudios surgidos en el campo de la innovación, hoy en día pueden encontrarse diversas concepciones que muestran al proceso de innovación ya no tan lineal, en muchos casos gracias a su complejidad o a su propio diseño particular, como ocurre con los diferentes modelos de innovación que están estrechamente relacionados especialmente con uno de los niveles que se explican más adelante con mayor detalle en este mismo documento.

Desde una visión global, los procesos de innovación se pueden dividir en dos grandes fases: fase de preparación y fase de implantación (Martínez, 2010, p. 7). Sin embargo, tal descripción resulta demasiado abierta dejando gran cantidad de incógnitas sin resolver, situación que la misma doctora Lorenza Martínez (2010), trata de disipar al poner presente y en términos “ideales” cuales debieran ser las fases de un proceso de innovación, estos son:

- **Creación de la idea original**
- **Guión:** el primer esbozo de la idea y la determinación de su fiabilidad científica, económica y práctica.
- **Preparación:** la propia investigación y la presentación de su implantación.

- **Implantación de la innovación:** diferentes formas de aprendizaje.
- **Revisión:** Círculos comunicativos de retroalimentación de los primeros resultados y el afinamiento de la innovación implantada.

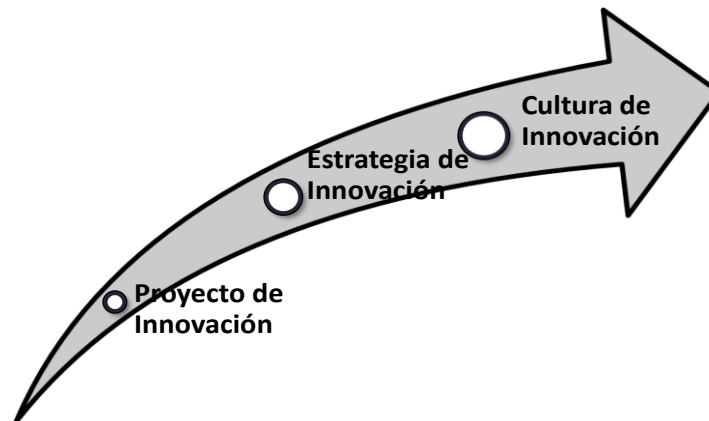
Como se puede observar, la anterior descripción aun no satisface del todo y con claridad en qué consiste el proceso de innovación. Asimismo, es importante expresar que se realizó una revisión bibliográfica bastante amplia, a fin de poder determinar cómo se puede describir de manera más sistémica el proceso de innovación.

En procura de una postura más pragmática, que se ajuste a las necesidades de esta investigación, se reconocieron algunos postulados teóricos por medio de autores como Afuah (1999), Fernández (2005), Martínez (2010), Escorsa y Vals (2005), Tushman y O'Reilly (1998), Ortiz y Nagles (2008), Druker (1986), Hidalgo (2002), Ponti y Ferrás (2008), CIDEM (1999) entre otros. Estos autores exponen diversas visiones con respecto a lo que son los modelos de innovación que a la postre, en sí mismos, representan procesos de innovación, y de este modo, se explica cómo se puede observar la innovación como un proceso inserto en el ámbito empresarial. Los autores de esta investigación realizan una síntesis de los mencionados postulados teóricos, y a continuación proponen la agrupación de dichos procesos en tres niveles, de tal suerte que se puedan observar de manera sintética, suficiente, clara y práctica las diferentes visiones encontradas, con el fin de articularlas adecuadamente a los propósitos de esta investigación.

Es bueno aclarar que la taxonomía lograda muestra como resultado unos enfoques que se han establecido como "Niveles", ya que dichos enfoques están estrechamente relacionados con el alcance de inserción logrado al interior de la empresa, es decir, están determinados por el nivel de adopción que la organización ha hecho de los procesos de innovación en su operación cotidiana, dichos niveles a su vez, se ven diferenciados claramente por la profundidad y el impacto que la organización asume en sus procesos.

Apoyados en el siguiente diagrama (ver figura 4), seguidamente se realiza una descripción que permite observar en detalle estos niveles referidos.

**Figura 4. Niveles de la innovación como proceso**



Fuente: elaboración propia

### **NIVEL 1. Proyecto de Innovación**

Es el nivel más bajo de innovación que se puede establecer en una organización, y corresponde al desarrollo de un proyecto específico de innovación, ya sea que afecte en particular a un departamento o a varias unidades dentro de la misma empresa. En este nivel se puede observar uno o varios responsables del proyecto de innovación, están claramente definidos los tiempos de iniciación y finalización del proyecto así como las distintas fases que lo componen con fechas (e incluso horas en algunos casos) y los recursos de tiempo, dinero, materiales, personal, entre otros, están autorizados ya sea por el jefe de la unidad o por los altos mandos de la organización. Se ha determinado la viabilidad del proyecto.

Para este caso, la empresa no requiere redefinir sus objetivos estratégicos y mucho menos su plataforma estratégica, así mismo el proyecto puede ser aislado, pero también puede formar parte de otros proyectos que no estén enmarcados dentro de lineamientos con carácter de innovación, que estén adelantándose o por adelantarse en la actividad cotidiana de la empresa.

### **NIVEL 2. Estrategia de Innovación.**

Este nivel está estrechamente relacionado con los modelos de innovación ya que se trata de un proceso continuo en donde se ven involucrados los distintos estamentos que forman parte de la organización y se ve también afectada la empresa en su accionar, no solamente en su filosofía y estructura misma, sino también en la actividad de quienes forman parte de ella, ya sea directa o indirectamente.

En este caso el nivel de adopción de la empresa es mucho mayor, pues no solo se trata de un proyecto particular de innovación, lo normal es que se estén desarrollando varios proyectos de manera independiente o articulada. En este caso, el compromiso de la organización incluye a todos los departamentos y en todos los niveles de mando de la empresa, son las altas directivas quienes establecen, apoyan y orientan el curso que deben llevar los procesos de innovación, a través de planes bien definidos en programas completos que parten de la definición estratégica de la plataforma organizacional.

Como se dijo antes, son varios los proyectos de innovación que están incursos dentro de las actividades de la empresa, dichos proyectos tienen asignados responsables y responsabilidades, así como también cuentan con los recursos necesarios y tienen definidos tanto los momentos de inicio como de finalización que se articulan entre sí, obedeciendo a los planes estratégicos, necesidades y posibilidades generales de la empresa.

En muchos casos, las empresas que adoptan este nivel de innovación establecen sistemas de información y vigilancia, comunicación interna y externa, capacitaciones programadas y orientadas a la potenciación de la innovación y de su personal, apoyando continuamente en todo proceso que implique resultados de innovación y se encuentren dentro de los planteamientos formulados por sus directivas en reglamentos o políticas.

Finalmente, en este nivel se pueden observar sistemas diseñados para la captura y desarrollo de nuevas ideas, acompañados claramente de políticas orientadas al reconocimiento y premiación de los buenos resultados obtenidos por logros en las mismas.

### **NIVEL 3. Cultura de Innovación**

Aquí la empresa tiene claramente definida una estrategia de innovación con planes, programas, proyectos, responsables y recursos asociados a la misma. En este caso, prevalece una convicción de la importancia de la innovación dentro de la empresa, no únicamente por parte de sus directivas ya que estos son quienes en definitiva muestran el sendero estratégico que guía a la empresa, sino que también se observa en sus trabajadores un espíritu y compromiso hacia los procesos de innovación, pues se ven alineadas tanto sus necesidades como sus objetivos de vida con los planteamientos expresados en la misión y visión organizacional.



En este nivel, La plataforma estratégica planteada por las directivas son una convicción inmersa en el pensar de los empleados, fácilmente observable, que incluso llega a tocar a los *stakeholders* de la organización, ya que lo que aparece escrito en la misión, visión y objetivos se ve reflejado de manera tangible en las políticas, en el reglamento interno, en una tecnología de apoyo adecuada a las necesidades de quienes laboran internamente en la empresa y en la adecuación de su infraestructura, lo cual redundando en un ambiente organizacional altamente creativo.

Para este caso, las estructuras de mando internas no cuentan con jerarquías, de hecho casi no prevalecen jerarquías ya que sobresale el sentido de responsabilidad personal y la auto gestión controladas, así mismo forma parte de la cultura de innovación entender que las ideas se gestan a cualquier nivel en la empresa, por lo que aquí se tienen muy en cuenta las ideas que provienen de los empleados hacia las directivas, como también son tenidos en cuenta al momento de desarrollar planeaciones estratégicas futuras.

Vale decir que este nivel es el de más alto logro en materia de adopción de la innovación para una empresa, y por ello, es lógico encontrar frecuentemente en la bibliografía referente al tema que la organización de hoy debería estar enmarcada en este nivel.

Como se ha podido observar, el proceso de innovación se puede establecer en diferentes niveles cada uno de ellos dependiendo del grado de inserción en la empresa, sin embargo, para cualquiera de ellos, se hace necesario saber cómo se administran o gestionan de manera coherente y en procura de resultados positivos. Por esto en el siguiente punto se aborda el problema de la gestión de la innovación.

## **2.5. MODELOS DE GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN**

Antes de abordar el tema de gestión de la innovación, los autores de este documento han querido mostrar de manera general los modelos de innovación más importantes que se han presentado a lo largo de la historia en sus cinco generaciones.

Los primeros referentes sobre modelos de gestión de la innovación son adjudicados a Schumpeter. Autores como Damanpour (1991) y Utterback y Aberthany (1984) lo reseñan como el primero en afirmar que la fuente de la mayoría de las innovaciones fueron las pequeñas

compañías emprendedoras, aspecto que posteriormente se inclinó hacia las grandes compañías, dada su mayor probabilidad de ser una fuente de innovación tecnológica (Citado por Afuah,1999, p. 19).

Por su parte, Rodríguez en su libro estrategia de innovación (2006) describe la primera propuesta de Schumpeter como lineal, donde el trabajo creativo es el primer eslabón de la cadena, apartándolo un poco de la dinámica interna de la organización y limitado a una innovación de producción o de producto, mientras que en un segundo modelo, Schumpeter introduce la I+D y las actividades empresariales de gestión de la innovación.

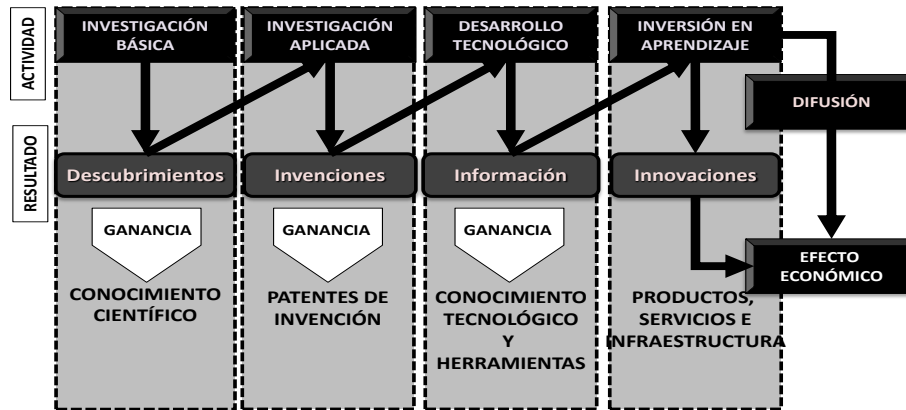
A partir de la propuesta de Schumpeter surgieron otros modelos con diversos planteamientos sobre los procesos de gestión de la innovación, que diferentes autores han estudiado, como Rothwell, Saren, Forrest, entre otros, determinando fortalezas y carencias y estableciendo categorías según sus similitudes. Rothwell, por ejemplo, clasifica los modelos de gestión de la innovación en: lineales, por etapas, interactivos o mixtos y en red. Esta clasificación permite ubicar los modelos por períodos de tiempo e identificar la evolución de los mismos en comparación con sus predecesores (Citado por Velasco y Zamanillo, 2008, p. 4).

Como se dijo anteriormente, existe gran diversidad de modelos de gestión de la innovación como el de Abernathy-Clark (1985), Foster (1986), Tushman-Rosenkopf (1992), Schmitdt-Tiedemann (1982), Hemderson-Clark (1990), entre otros, sin embargo se estudiaron los modelos que revisten especial interés para la fundamentación teórica de la investigación, dado que conciben la innovación como un *proceso de gestión*. Para un mejor entendimiento de los mismos, se presentarán de acuerdo con la categorización de Rothwell, mencionada en el párrafo anterior.

### **Modelos lineales.**

Se caracterizan por enmarcar la innovación en una sucesión de etapas consecutivas sin alteraciones en el orden de ejecución de las mismas. Su surgimiento se dio después de la Segunda Guerra Mundial hasta mediados de los años 70, constituyéndose como base en la concepción de modelos posteriores de gestión de la innovación

**Figura 05. Modelo lineal de innovación**



Fuente: Scorsa y Valls

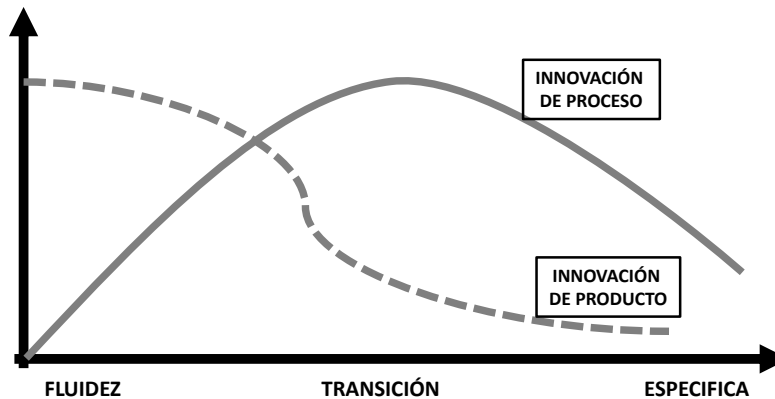
Se identifican dos tipos de modelos lineales. I) En el modelo basado en el Empuje de la tecnología (*technologypush*): “la innovación empieza por la investigación básica, pasa por la investigación aplicada, el desarrollo tecnológico y acaba con el marketing y el lanzamiento al mercado de la novedad” (Escorsa y Valls, 2011, p. 26). II) En el modelo Tirón del mercado (*marketpull*), la innovación se origina a partir de la necesidad de aumentar la cuota de mercado y es una respuesta a las necesidades del cliente, siendo estas una primera fuente de generación de ideas, mientras que las iniciativas de mejoras tecnológicas quedan en segundo plano (Del Rey y Laviña, 2008, p. 43)

### Modelos por etapas.

Incluyen tanto el empuje de la tecnología como el tirón del mercado. En estos modelos la idea es insumo para la I+D, que posteriormente pasa por los departamentos de diseño, ingeniería, producción y *marketing*, hasta obtener como resultado del proceso el producto; sin embargo, Forrest (1991) y Saren (1984) consideran aisladas las etapas y por lo tanto las actividades de los departamentos (Citado por Velasco y Zamanillo, 2008, p. 6). Esta condición evidencia que no existe una diferencia significativa con relación a los modelos lineales.

En el **Modelo dinámico de innovación**, desarrollado por Utterback-Abernathy (1978) se caracteriza la evolución de las innovaciones en producto y en proceso de una empresa en un período de tiempo determinado en tres diferentes etapas: fluidez, transición y específica. Permite de manera simple entender mejor las características estratégicas de la innovación (citado por Fernández, 2005, p. 203)

**Figura 06. Modelo dinámico de la innovación**



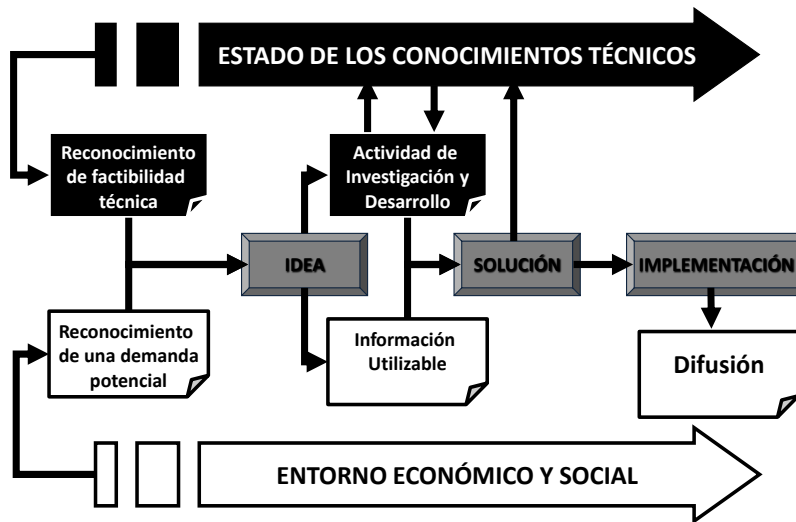
Fuente: Fernández.

### Modelos interactivos o mixtos.

Su desarrollo se dio a finales de los 70 hasta mediados de los 80. Incluyen el empuje de la tecnología y el tirón de la demanda, así como actividades de retroalimentación al interior de las unidades y entre las etapas teniendo en cuenta los circuitos informales existentes entre los actores de la innovación (Del Rey y Laviña, 2008, p. 43). Se enmarcan en el concepto de *mejor práctica empresarial*, ya que se orientan a la racionalización y reducción de costos (Velasco y Zamanillo, 2008, p. 6).

En el **Modelo Marquis** el proceso innovador inicia en cualquier área. La idea innovadora por lo general surge a partir de las necesidades y demandas del cliente. Esta idea debe cumplir con dos requisitos fundamentales: la factibilidad técnica y la demanda potencial. A partir de la idea se pone en marcha el proceso que examina las posibilidades de la tecnología actual, la investigación aplicada e incluso la investigación básica. (Scorsa y Valls, p. 32). Este modelo reafirma la idea de los modelos de segunda generación, a la vez que niega la idea secuencial inamovible que se manifiesta en el modelo lineal de primera generación.

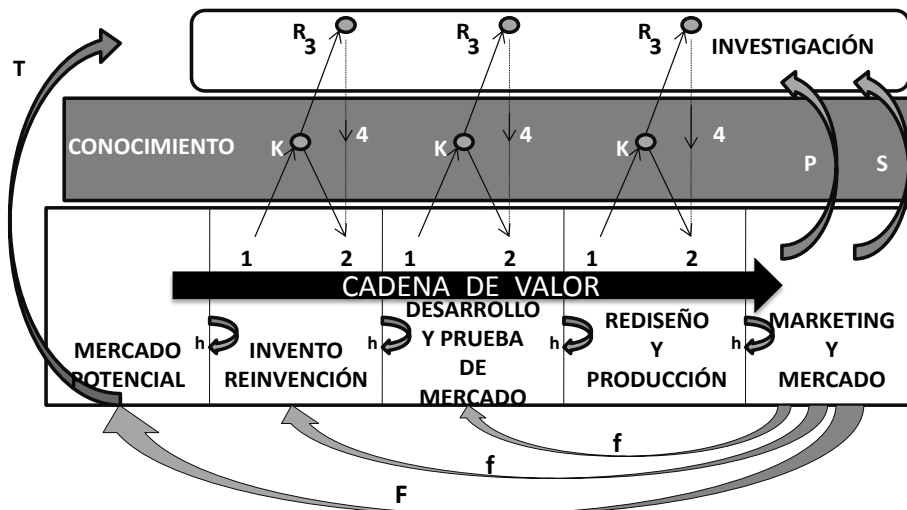
Figura 07. Modelo Marquis



Fuente: Scorsa y Valls

Considerado como uno de los más completos, el **Modelo Kline**, integra cinco vías o fuentes de ideas que conectan con tres áreas principales: la investigación, el conocimiento y la cadena central de innovación, las cuales poseen diferentes etapas en el proceso, de manera que ante cualquier problema se explora el conocimiento interno y externo existente, o se plantea una investigación en caso que en el momento no exista una solución. (Del Rey y Laviña, 2008, p. 43).

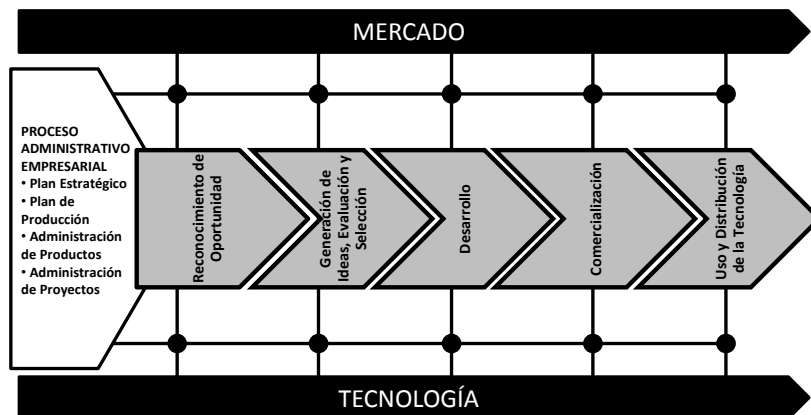
Figura 08. Modelo Kline



Fuente: Ortiz y Nagles.

Según Gaynor, el **Modelo Roberts** propone un proceso de innovación estructurado en múltiples etapas, donde la innovación está muy influenciada por la tecnología, los procesos administrativos y el mercado predominante. Las etapas del proceso y su clasificación dependen de las características del negocio y las metas corporativas (Citado por Ortiz y Nagles, 2008, p. 220).

**Figura 09. Modelo Roberts**



Fuente: Adaptado de Ortíz y Nagles.

El **Modelo Hamel** se soporta en dos bases de conocimiento: el conjunto de capacidades en innovación (las habilidades, las tecnologías de información, los indicadores y los procesos de gestión); y el proceso de innovación concebido como una rueda de innovación. La velocidad con que gira la rueda, determina la generación de nueva riqueza en la empresa (Hamel, 2004, p. 402).

**Figura 10. Modelo Hamel**



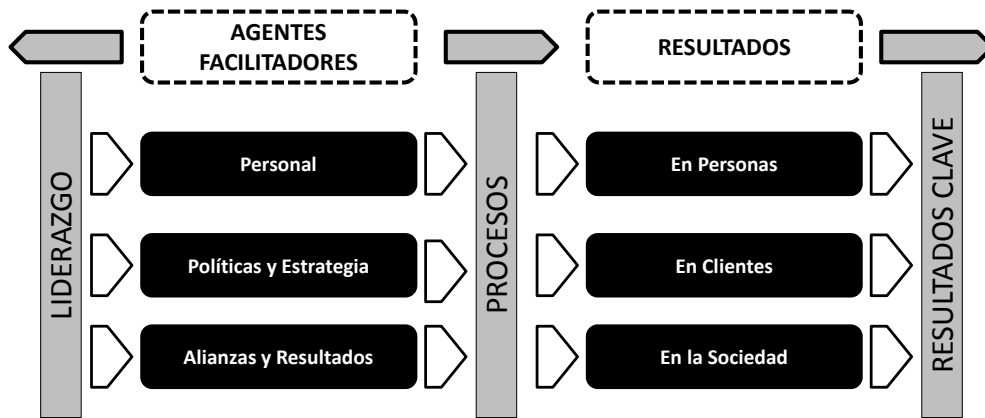
Fuente: Gary Hamel.

### Modelos integrados

Fueron desarrollados desde la década de los 80 hasta los años 90. En estos modelos, en lugar de atravesar etapas perfectamente estructuradas y definidas, el proceso de innovación se va conformando a través de las interacciones de un grupo multidisciplinar que trabaja en el desarrollo del producto desde el comienzo hasta el final (Velasco y Zamanillo, 2008, p. 8).

Como explican Del Rey y Laviña (2008) en el **Modelo EFQM** de gestión de calidad, establecido en 1991 por la *European Foundation of Quality Management*, la innovación y el aprendizaje son los instrumentos que realimentan al sistema para el logro de la excelencia empresarial, y considera la Innovación como un instrumento de mejora en todos los ámbitos de la actividad empresarial. Este enfoque se aproxima a la doctrina del manual de Oslo.

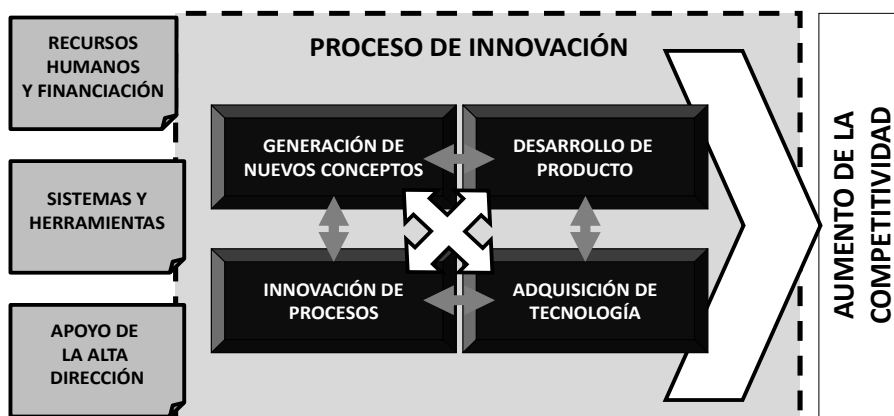
Figura 11. Modelo EFQM



Fuente: Adaptado de Del Rey y Laviña

El modelo sistemático *London Business School* considera que la innovación va más allá de un proceso secuencial simple, es un proceso complejo de creatividad e interacción de las fuerzas del empuje tecnológico y tirón de la demanda, cuyo fin es mejorar la competitividad de la empresa. La innovación puede emerger en cualquier parte de la organización y afectar la totalidad o partes de la misma (Ponti, 2008, p. 208). Este modelo justifica como razones para innovar de una empresa su capacidad competitiva y su necesidad de supervivencia, e ignora por completo que existen necesidades en el mercado que pueden contribuir a favor de este proceso de innovación.

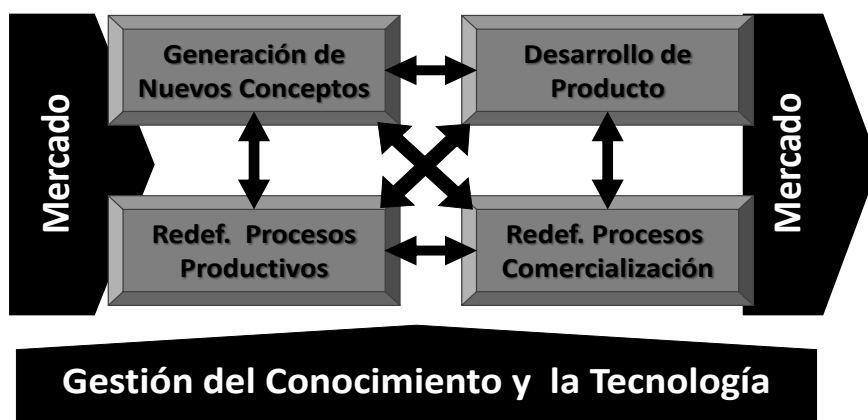
Figura 12. Modelo London Business School



Fuente Scorsa y Valls.

El modelo sistémico del Centro de Innovación y Desarrollo Empresarial de la Generalitat de Cataluña, Modelo CIDEM, conserva en cierta medida la dinámica del modelo London Business School, sin embargo la innovación parte del mercado y finaliza en el mismo con la satisfacción de la necesidad del cliente. Reconoce la interacción entre diferentes actividades de innovación y su impacto parcial o total en la organización (Blázquez, 2009, p. 112). En este modelo, la gestión del conocimiento y la tecnología son base fundamental del proceso de innovación.

Figura 13. Modelo CIDEM



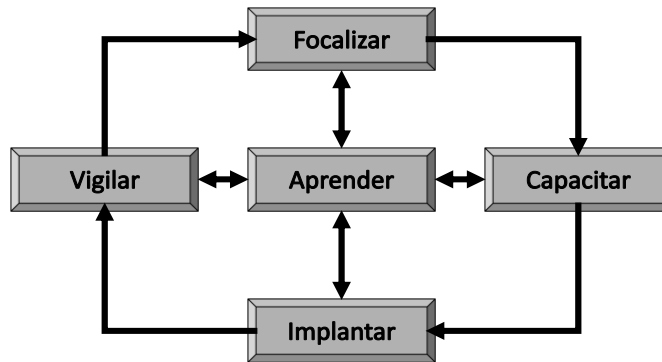
Fuente: Blázquez.

Desarrollado por la fundación COTEC de España, **Temaguide** es un modelo similar al ciclo de Demming con cinco fases (vigilar, focalizar, capacitar, implantar y aprender) que se apoyan en seis herramientas: 1) información externa, 2) información interna, 3) trabajo y recursos, 4)



trabajo en grupo, 5) ideas y resolución de problemas, 6) aumentar eficiencia y flexibilidad. (Carballo 2006, p. 160). Este modelo sugiere una interrelación cíclica entre los factores y un aprendizaje constante para el enriquecimiento del proceso.

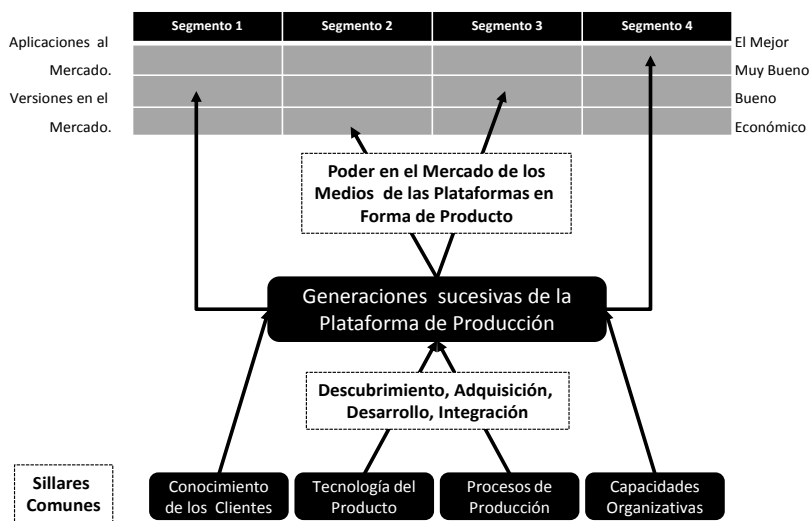
**Figura 14. Modelo Temaguide.**



Fuente: Fundación Cotec.

El **Modelo torre de poder** involucra la innovación en una dinámica evolutiva a través de un enfoque proactivo que determina y diferencia de las necesidades del mercado. Contempla unos principios de diseño o plataformas de productos, que identifican los componentes y relaciones para evolucionar y obtener fácilmente provecho de las novedades. Se apoya en la gestión del conocimiento y una estrategia de optimización de los recursos nuevos y existentes (Del Rey y Laviña, 2008, p. 63).

**Figura 15. Modelo Torre de Poder**

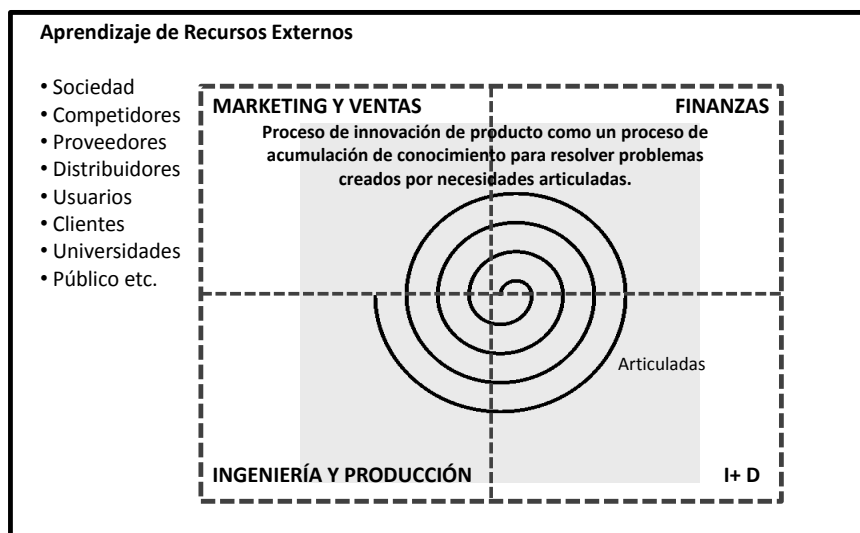


Fuente: Del Rey y Laviña.

### Modelos en red (o modelos abiertos).

Para Rothwell (1994) en estos modelos: El aprendizaje tiene lugar dentro y entre las empresas [...] la velocidad por llegar al mercado es un factor de competitividad clave y las empresas muestran cada vez mayor flexibilidad o adaptabilidad (organizacional, productiva y en productos) y las estrategias de productos enfatizan en calidad y rendimiento ... el aprendizaje y el desarrollo de nuevos productos tiene lugar en el interior y al exterior de empresas (red de proveedores, clientes y colaboradores externos), a través del uso de las Tic's que incrementa la velocidad y eficiencia. La innovación se considera un proceso de aprendizaje o de acumulación de *know how* (Citado por Velasco y Zamanillo, 2008, pp. 10- 12).

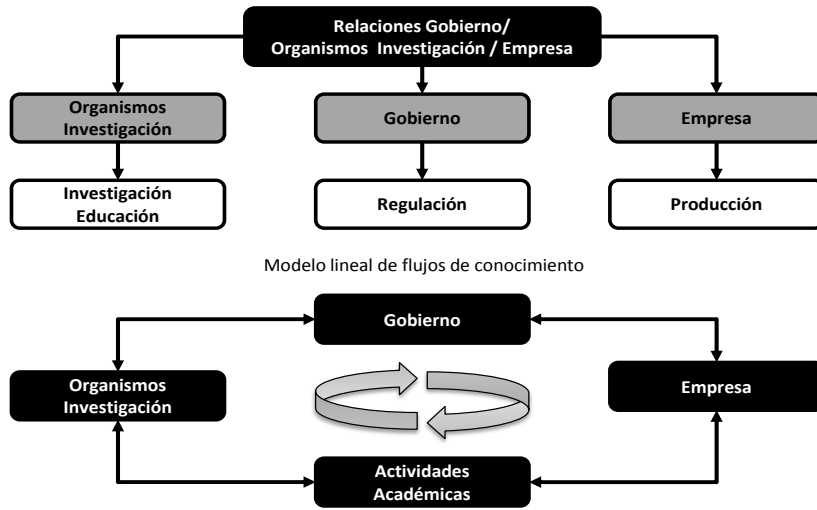
Figura 16. Diagrama Modelo en Red.



Fuente: Velasco y Zamanillo.

El **Modelo de colaboración Etzkowitz**, fundamenta la permanente interacción entre las necesidades del mercado, las áreas de conocimiento y de investigación, así como la oportunidad de fomentar la circulación de información entre todos los actores. Este es el enfoque triple hélice, compartido por los sistemas nacionales de I+D, en el cual las funciones se distribuyen entre los sectores empresarial, gubernamental e institucional (Del Rey y Laviña, 2008, p. 45).

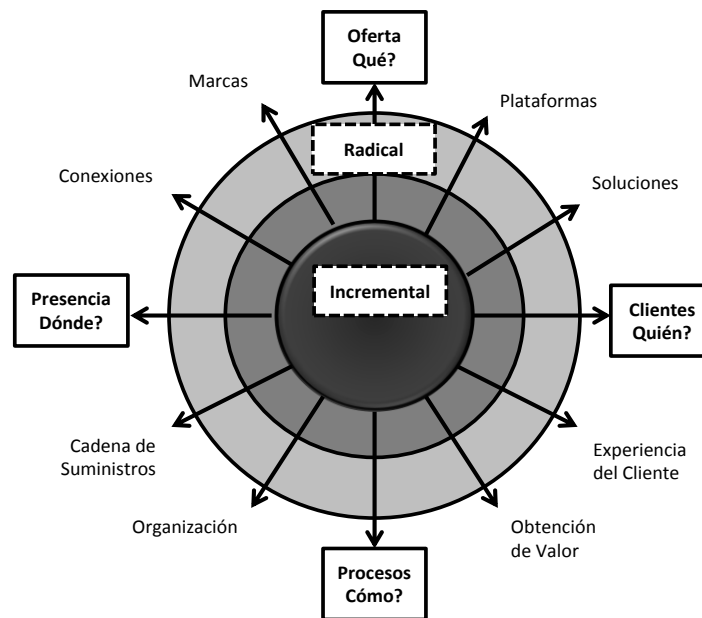
**Figura 17. Modelo de innovación triple hélice**



Fuente: Del Rey y Laviña.

El **Modelo Open innovation**, concibe la innovación como un sistema abierto, donde el conocimiento interno y externo es el *input* para generar *outputs* en colaboración con otras organizaciones, expandiendo los mercados existentes y accediendo a unos nuevos. Las innovaciones llegan a los mercados a través de diversos canales y pueden constituirse como inputs de otras innovaciones (Blázquez 2009, pp. 106 -107).

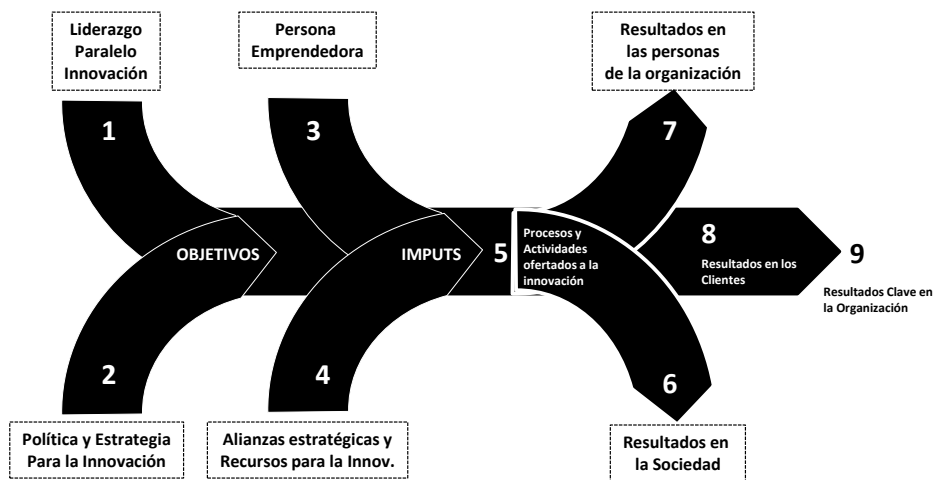
**Figura 18. Modelo Open Innovation.**



Fuente: Blázquez.

La Escuela de Organización Industrial EOI, desarrolló bajo un enfoque sistémico el **Modelo EOI-Competinnovamap**, con el objetivo de promover competitividad en las organizaciones a través del desarrollo de una cultura y estrategia de innovación enmarcadas en la mejora de la calidad. Se encuentra compuesto por nueve ejes que recogen 38 variables, incluye los aspectos facilitadores, la innovación y los instrumentos de medición/evaluación de los resultados de la innovación y la generación de valor a los grupos de interés. “Liga objetivos con inputs para conseguirlos, procesos para su desarrollo y resultados de valorización” (Casani y Martín-Castilla 2009, p. 2 -4).

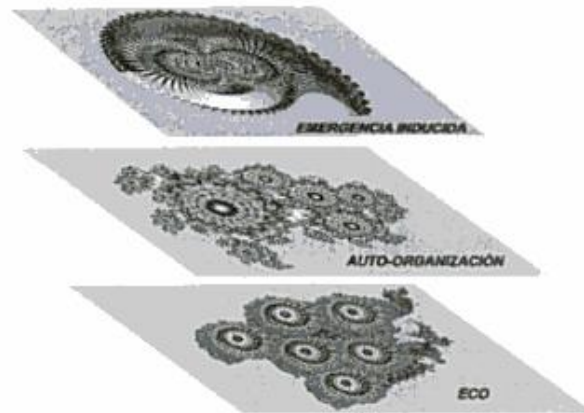
**Figura 19. Competinnova Map.**



**Fuente: Casani y Martín – Castilla**

El **Modelo hiper 666** presenta tres dimensiones en la innovación: I) entorno-eco (sistemas de innovación, redes de conocimiento, alianzas) II) empresa-auto-organización (estructura, redes, aprendizaje, dinámica interna, flexibilidad, adaptabilidad) y III) el proyecto innovador en sí mismo (iniciación, desarrollo, implementación y terminación) (Rodríguez, 2006, p. 76 -77).

**Figura 20. Modelo Hiper 666.**



**Fuente: Rodríguez.**

El interés suscitado por la innovación como factor clave de competitividad empresarial y su evidente incidencia en el desarrollo económico y social de un país, ha generado en los últimos años una especie de *boom* en el estudio de sus dimensiones, la construcción de conceptos, ha incrementado la necesidad de determinar su impacto a nivel de proceso y resultados. Sin embargo, como Forrest (1991) lo señala, todos los modelos recogidos en la literatura presentan carencias e interrogantes y no se ha logrado desarrollar un modelo del proceso de innovación generalizable (Citado por Velasco y Zamanillo 2008, p.). La anterior afirmación tiene sentido por la complejidad del proceso de innovación y las particularidades del entorno empresarial.

Ahora bien, cada generación de modelos de gestión de la innovación corresponde a un contexto con características particulares como el desarrollo tecnológico, el mercado, la economía, la productividad, los procesos administrativos y organizacionales, la cultura, la cooperación (interinstitucional y con el cliente) y la gestión del conocimiento; estos aspectos han sido paulatinamente integrados como variables determinantes en la gestión de la innovación. Cada autor interpreta y entiende la complejidad del proceso tratando de recoger los cambios en el entorno e incluyendo aspectos no considerados en modelos anteriores, aportando esquemas más flexibles acordes con la dinámica de la innovación integrada a la estrategia empresarial, hasta llegar a un modelo abierto donde la gestión de la innovación promueve el cambio dentro y fuera de la organización.

Como en el caso de la teoría administrativa y organizacional, los modelos de gestión de la innovación seguirán evolucionando de manera progresiva, lo que permite vislumbrar que

abordarán con interés el avance científico-tecnológico, la influencia de las TIC's, las redes sociales y el papel del cliente como ciudadano digital en la producción y gestión del conocimiento, y por lo tanto, en la gestión de la innovación.

Habiendo observado los diferentes modelos descritos anteriormente y su evolución, se presenta a continuación el enfoque del concepto “gestión de la Innovación” desde el cual se argumenta este documento.

## **2.6. GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN**

Este punto hace referencia a la evolución del concepto y abordando la profundidad el tema de interés de esta investigación: la Gestión de la Innovación.

### **Concepto de Gestión de la Innovación.**

Hace 25 años la gestión de la innovación y del desarrollo empezó a despertar interés; se trataba de mejorar la utilización de unos recursos humanos y materiales, para producir conocimiento. La selección, dirección y control de los proyectos de I+D o la motivación del personal de laboratorio, fueron algunos temas donde se hicieron grandes progresos. No obstante, algunos años después las empresas constataron que no tenían bastante con resolver los problemas de I+D, sino que lo realmente prioritario era innovar, es decir, convertir estos conocimientos en nuevos productos o nuevos procesos que aumentasen su rentabilidad; se trataba no tanto de hacerse sabios, como de hacerse ricos. Si los resultados de la investigación no se transforman en nuevos productos, no existen innovaciones ni beneficios empresariales (Escorsa y Vals, p. 46).

Como lo mencionan Ortiz y Nagles (2008, p. 198) el proceso de la gestión de la innovación, es la resultante de sumar el conjunto de actividades de gestión de tecnología y las actividades propias del ejercicio de la innovación, las cuales al ser desarrolladas como una única estrategia de gestión de tecnología e innovación, permiten que haya innovación de forma constante.

Al entender que la necesidad explícita de permanecer en el mercado depende no solo de factores como el posicionamiento de marca, las grandes infraestructuras tecnológicas (ineficientes o costosas), la recordación de productos, entre muchas otras, se empieza a ver la innovación como fuente de competitividad empresarial y como la alternativa más viable para

batallar la amenaza que puede representar el no concebir oportunamente aspectos como: las necesidades de los mercados globalizados, la competencia generalizada y los rápidos avances tecnológicos, generadores de obsolescencia y del desplazamiento continuo en la oferta de productos y servicios.

La innovación se debe gestionar porque solo de esta forma se puede articular como un proceso sistemático y coherente [...]. En una empresa se gestiona la innovación cuando se establecen principios, se define una filosofía, se identifican los elementos clave del proceso y se encajan en el marco de la gestión tecnológica como el instrumento que permite asegurarla y darle soporte (Ortíz y Nagles, 2008, p. 202).

Así pues, dentro de los procesos administrativos también surge la necesidad de gestionar la innovación al interior de las empresas, concepto establecido para esta investigación al igual que la definición ofrecida por Ortiz y Nagles (2008):

La gestión de la innovación, se entiende como un conjunto de estrategias, procesos y actividades organizacionales, que se orientan al establecimiento de capacidades para el desarrollo de nuevos productos o servicios y a la mejora de aquellos existentes, lo mismo que a la incorporación de nuevas formas de gestión organizacional, soportadas en una cultura propicia para su desarrollo (Ortiz y Nagles, 2008, p. 207).

Esta definición se adapta perfectamente a la filosofía que transmite la norma NTC 5801, por lo cual, en vista de su ausencia expresa en dicha norma, será la definición a considerar para esta investigación.

### **Actividades de la Gestión de la Innovación.**

Son muchas las teorías en torno a cómo gestionar la innovación en las organizaciones, Así pues y al ejemplo, la Asociación de Industria Navarra (AIN,) en compañía con Agencia Navarra de Innovación (ANAIN) diseñaron una guía para que las empresas puedan generar sus procesos de gestión en el campo de la innovación, atendiendo aspectos claves como son: 1) la adherencia de los objetivos de la empresa y de sus fortalezas competitivas, fijadas en la dimensión estratégica

de la organización, 2) la identificación de las ideas desarrollables (unas no tanto) provenientes de actividades técnicas o de chispazos esporádicos, lo más importante, es darle cabida a todas, filtrarlas, analizarlas desde diferentes aspectos que orienten su viabilidad tanto económica, técnica, administrativa, comercial y de impacto en el mercado; 3) el Desarrollo de los proyectos que supone aplicar las técnicas de planificación y control de los mismos, así como la búsqueda de las fuentes de financiación existentes y la exploración de los resultados.

A partir de cada uno de los aspectos claves sugieren “8 pasos para gestionar la innovación” que suponen un recorrido completo, desde la concepción estratégica, desde el punto de vista de la innovación (como reto innovador), a la concreción del proyecto en un nuevo producto, servicio, proceso, puesto a disposición del cliente (ANAIN, AIN, 2008) los pasos son:

- a) **La innovación como estrategia:** La realización 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.  
La tecnología en una empresa no es un fin en sí mismo, sino un medio para alcanzar el objetivo final: el beneficio (ANAIN, AIN, 2008, p. 15).
- b) **Creatividad e Innovación.** La creatividad, fuente de generación de ideas, base u origen de todo proceso innovador, es un punto clave en el que se fundamenta la estrategia de innovación de las organizaciones. Además, la creatividad facilita la resolución de problemas y la toma de decisiones en la organización, haciéndola más abierta y receptiva hacia el cambio. Por todo ello, puede afirmarse que la creatividad es un recurso económico fundamental.  
La creatividad es una habilidad cada vez más valorada en la empresa, pero siempre que termine en una innovación (ANAIN, AIN 2008, p. 27).
- c) **Vigilancia tecnológica, Benchmarking e Inteligencia Competitiva.** Hacen referencia a procesos que sirven para dar soporte a la toma de decisiones en el ámbito de la empresa. Proporcionan información y conocimiento sobre el entorno y permiten mejorar, por extensión, la posición competitiva de ésta (ANAIN, AIN 2008, p. 37).
- d) **Gestión de Proyectos Tecnológicos y de Innovación.** 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 (ANAIN, AIN, 2008, p. 47).

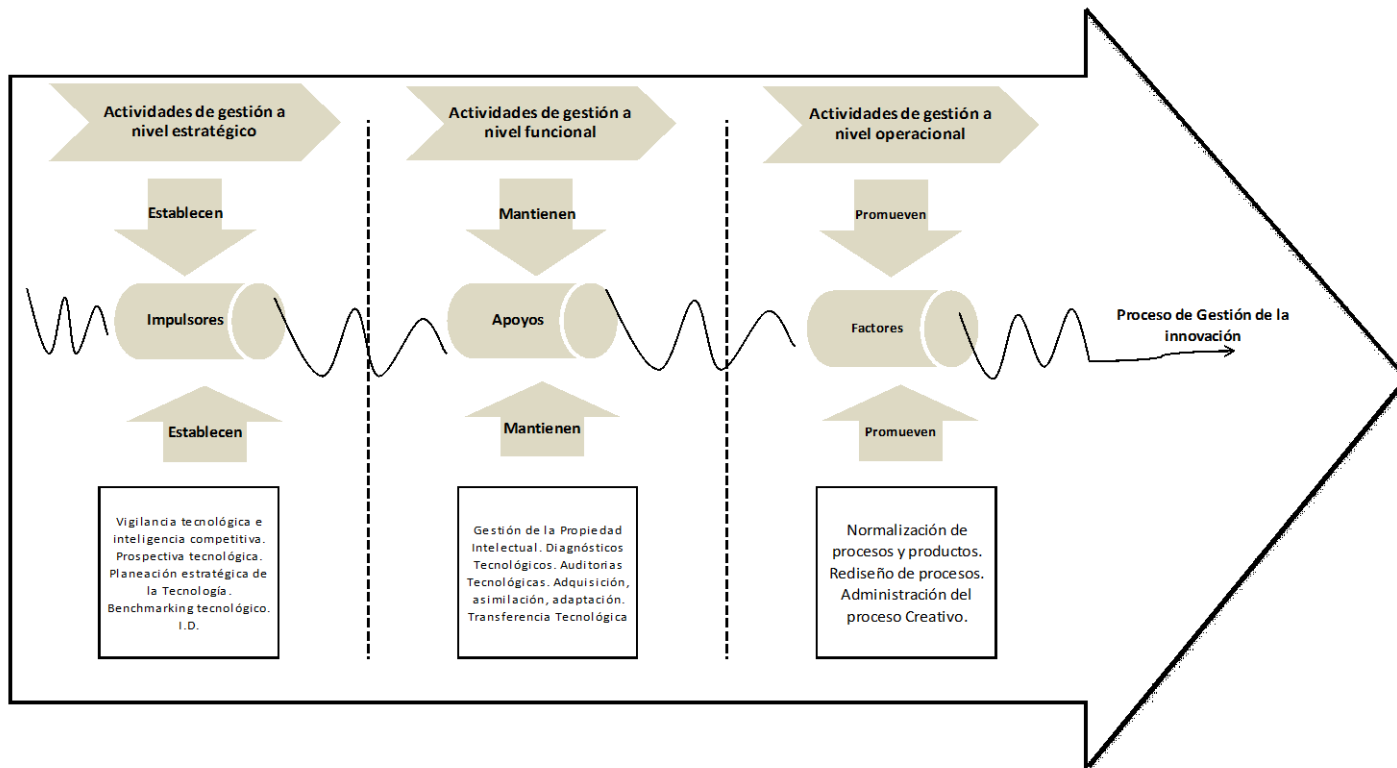


- e) **La Financiación de la Innovación.** La viabilidad en un proyecto se ve, en numerosas ocasiones, condicionada por la capacidad de financiación con la que se cuenta. Por este motivo, es prioritario un exhaustivo conocimiento de los diferentes instrumentos de financiación existentes, especialmente los provenientes de entidades y organismos públicos (ANAIN, AIN 2008, p. 59).
- f) **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 con el 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 (ANAIN, AIN 2008, p. 69).
- g) **La Explotación de la Innovación.** Recuperar el capital invertido en los proyectos y generar rentabilidad sobre la inversión realizada son requisitos indispensables de la innovación que la diferencian del solo ejercicio de generar ideas o de quedarse en el ámbito de los inventos (ANAIN, AIN 2008, p. 81).
- h) **La Generación, Conservación y Gestión del Conocimiento de la Empresa.** En un contexto como el actual, de cambio continuo, la capacidad para crear y aplicar conocimiento se constituye como una de las principales ventajas competitivas en las organizaciones. De esta forma, la concepción del conocimiento como un recurso crítico requiere cambios en la forma de gestionar las organizaciones (ANAIN, AIN 2008, p. 91).

### **Apoyos Gerenciales para la Gestión de la Innovación.**

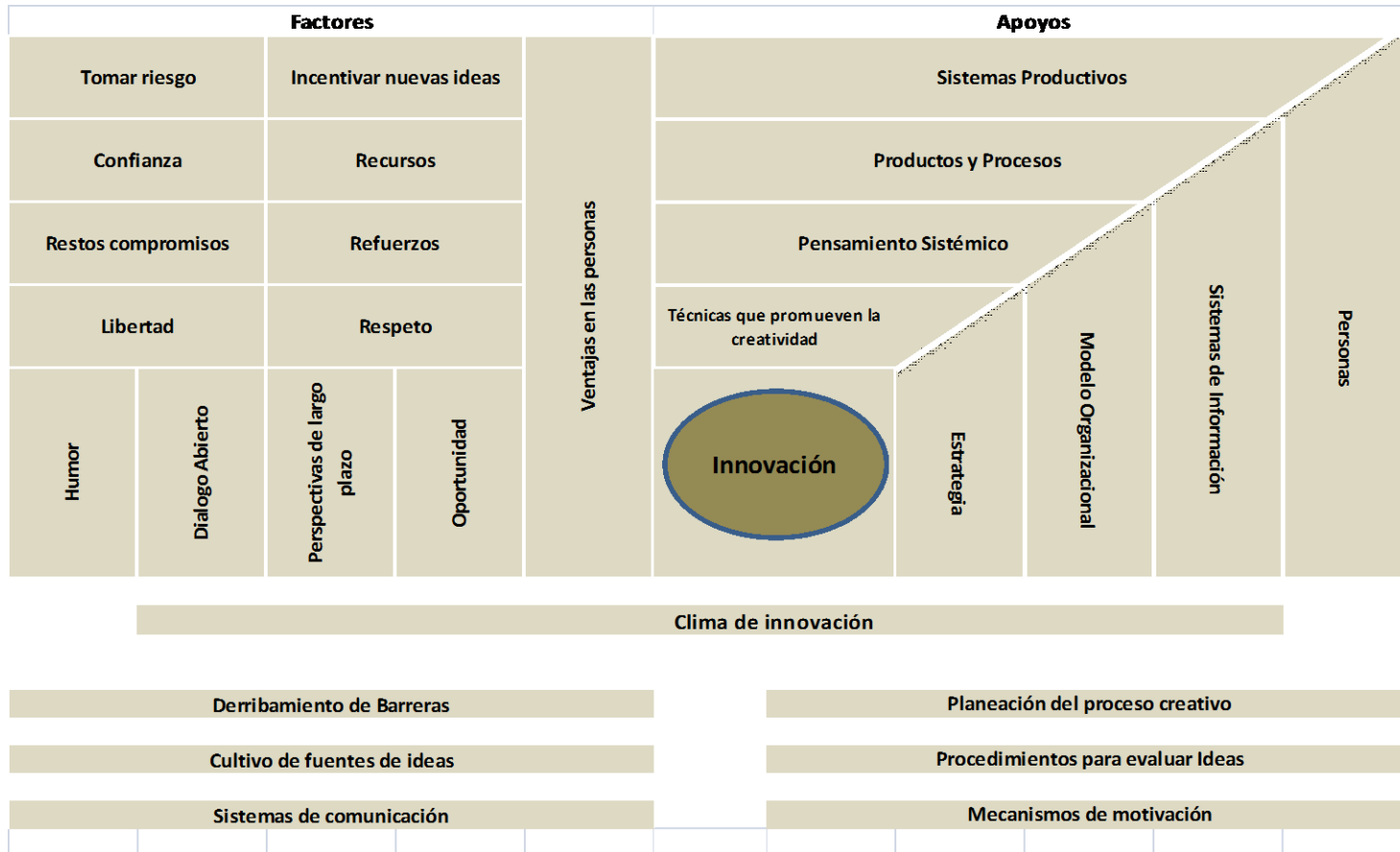
Para gestionar la innovación se requiere disponer del conjunto de apoyos, factores e impulsores que permitan desarrollar el ejercicio de la gestión de la innovación de forma sistémica. Los *impulsores* actúan como conductores que permiten obtener resultados positivos de manera constante; los *apoyos* gerenciales son los procesos de la organización que interviene para que la innovación se pueda llevar a cabo; y los *factores* intervienen de manera importante ya que constituyen la parte no controlable como son los riesgos, la confianza, los retos, entre otros. La articulación estructural de apoyos, soportes y factores permite desarrollar el sustento principal de la innovación, más conocido como cultura de innovación, la cual desarrolla y promueve en los individuos de una empresa su liderazgo, sus ideas creativas para que éstas, a su vez, se hagan prácticas (Ortiz y Nagles, 2008).

Figura 21 Impulsores Gerenciales para el desarrollo de la innovación



Fuente: Ortiz y Nagles, 2008

Figura 22. Apoyos Gerenciales para el desarrollo de la innovación



Fuente: Ortíz y Nagles.

### **Factores o implicaciones de la gestión de la innovación**

Se habla de los alcances que la innovación llega a tener frente al entorno; en este aspecto los *clusters* económicos (donde se enmarca claramente factores innovadores como la exigencia de los compradores sofisticados que son una fuente valiosa de información sobre tecnología y sobre mercados emergentes) y la existencia de proveedores especializados, ha permitido a las empresas altos niveles de flexibilidad y rapidez en la introducción de innovaciones, el apoyo entre empresas (relaciones verticales y horizontales) y la rivalidad entre competidores que promueve los enfoques de investigación y desarrollo (I+D) y facilita la introducción de nuevas estrategias y técnicas.

Otro de los alcances de la innovación es la gestión del conocimiento, al cambiar el pensamiento de que lo más importante en una empresa son sus recursos físicos, sino las personas, quienes generan el conocimiento, desarrollan y explotan su creatividad a través de sus ideas. Este nuevo concepto es utilizado para resaltar que, al no ser la creación de conocimientos lo único importante, se ha suscitado un interés en utilizarlo y compartirlo de manera más eficaz. A partir de este interés se generan estrategias para motivar la fuente de mayores creaciones en materia de ventajas competitivas: la persona.

Diferente a lo que se piensa, los secretos en la innovación son un factor protector de los resultados más que un incentivo que origina introducciones en los diversos contextos, encontrando que una forma efectiva de gestionar la innovación se convierte en formar “redes de cooperación, que se caracterizan por la existencia de múltiples acuerdos llevados a cabo por diferentes actores no solo empresa, también instituciones públicas o privadas, entre otras, muy importantes para la creación y difusión del conocimiento, son muy dinámicos al estar altamente influenciados por el entorno externo (mercado, cambios políticos) interno (la experiencia, el aumento del número de socios) (Ortiz y Nagles, 2008, p. 213). De este modo se le da nombre a lo que conocemos como Sistemas Nacionales y Regionales de Innovación, cuyo norte es guiado por el deseo de producir avances en ciencia y tecnología a nivel nacional y regional, mediante Redes empresariales y Sistemas Tecnológicos.

### **Estructura del proceso de gestión de la Innovación**

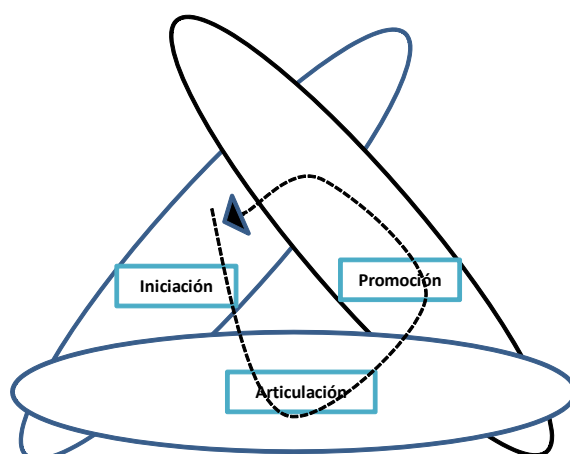
Según Ortiz y Nagles (2008, p. 232), las empresas innovadoras definen sus propios modelos cuando comprueban que funcionan, permitiéndoles no seguir una única receta como camino hacia un proceso de Gestión Innovadora, lo cual desprende mayores alternativas para la organización, al generar ideas de valor agregado que les permitan diferenciarse en sus

productos y acaparar mercado generar procesos productivos que de manera continua abaraten los costos operativos, y la generación de una cultura de mejoramiento continuo en la cual los procesos puedan realizarse de manera más eficiente y eficaz, entre otras.

A partir de lo anterior, se propone un modelo integral de innovación que establece tres momentos: 1) Iniciación (donde se busca la generación de ideas); 2) articulación (conversión de ideas en conceptos o ideas con valor); y 3) promoción (establecimiento de estrategias y acciones que permiten dinamizar las relaciones de intercambio con el cliente). Estos momentos son estructurados sobre una espiral creciente y ascendente, con la cual se pretende que surjan permanentemente en las personas de la organización propuestas de desarrollo e innovaciones.

El proceso se convierte en dinámico en la medida que su concepción sea sistémica, compuesta por ciclos finitos en su interior que dan forma a un ciclo de actividad infinito que relaciona los tres eslabones o momentos (Ver Figura 23).

**Figura 23. El proceso Innovador**



Fuente: Ortíz y Nagles.

## **2.7. NORMA NTC 5801**

### **Fundamentos y contenido de la Norma NTC 5801.**

La innovación, en los últimos años ha alcanzado un papel preponderante en la generalidad de las organizaciones, en virtud de la dinámica competitiva mundial que se ha intensificado, comprometiendo el desarrollo y supervivencia de las organizaciones. En este sentido, mientras en otras épocas esta variable era considerada accesoria de actividades como producción o

mercadeo, en las actuales circunstancias ha cobrado vital trascendencia con un área que debe gestionarse con parámetros específicos y de modo transversal en la organización, lo cual exige una orientación definida desde la dirección que refleje su compromiso con los objetivos misionales y la visión corporativa.

Esta nueva concepción de la gestión organizacional no es ajena a las condiciones del país. Por el contrario, se ha ubicado en una posición central del direccionamiento estratégico, motivada en gran medida por la dinámica económica que ha adquirido recientemente Colombia en el contexto internacional, donde ha pasado, en los últimos tres años, de ser una economía basada en factores a una economía sustentada en la eficiencia, según el último reporte del Foro Económico Mundial, lo cual demuestra avances en la capacidad competitiva local. En este modelo, el siguiente paso en la clasificación de las economías son aquellas que se fundamentan en la innovación, un propósito que ha sido entendido por el gobierno nacional como una meta específica, por lo que ha sido ampliamente considerado en la ley 1150 de 2011 que establece el plan de desarrollo para el presente cuatrienio, resultando concordante con los planteamientos de Joseph Schumpeter en el sentido que el desarrollo económico está motivado por la innovación. De esta forma, es claro el direccionamiento y el impulso que se le quiere dar a la innovación desde el ámbito institucional, objetivo al que deben sumarse los esfuerzos del sector privado para potencializar los logros a través de las sinergias resultantes.

En virtud de lo expuesto anteriormente, la norma técnica NTC5801 Gestión de la Investigación, Desarrollo e Innovación resulta una consecuencia lógica de la dinámica competitiva internacional, y una oportunidad para las organizaciones para fortalecer su posición, no sólo en el contexto nacional, sino también para el acceso a mercados externos. Esta norma pretende definir algunos parámetros generales que permitan a las empresas gestionar de forma proactiva sus esfuerzos en este campo, involucrándolas dentro de postulados reconocidos internacionalmente, lo cual facilita su validación y promoción.

Como concepto inicial debe decirse que la innovación ha dejado de limitarse a determinadas áreas de la empresa y es por esto que puede hablarse ya de innovaciones de producto, de proceso, organizativas o de mercadeo, de acuerdo con definiciones contenidas en el Manual de Oslo, las cuales no se restringen a factores físicos o materiales, puesto que es claro que los servicios deben ser igualmente considerados en el desarrollo de una economía en la cual su participación ha aumentado considerablemente.

En este sentido, es evidente que las empresas innovan para obtener unas mayores utilidades, de acuerdo con lo señalado en el citado Manual de Oslo. Esto se logra si, por ejemplo, se bajan los costos o se introducen productos con un mejor posicionamiento, que permitan captar un mayor número de clientes o cobrar un mayor valor por el bien o servicio ofrecido. Esto último puede lograrse a través de acciones en diferentes niveles de la organización, o la interacción de ellas, por lo cual se requiere una coordinación que sólo puede alcanzarse si se tiene una visión holística de cada uno de los factores determinantes del desarrollo de las actividades de investigación, desarrollo e innovación.

Debe entenderse igualmente que en un entorno altamente competitivo como el actual, la incertidumbre es el factor común de todas las acciones y condiciona no sólo los planes propuestos sino también los resultados a obtener, planteamiento que resalta Rosemberg (1994) cuando afirma que la decisión de innovar se toma a menudo en un clima de gran incertidumbre, más aún cuando los recursos son limitados para obtención de información relevante, lo que exige maximizar su aprovechamiento con una optimización de los esfuerzos que, a su vez, se encuentren dentro de marcos normativos que con su certificación supongan una ventaja o posicionamiento en el sector, como puede serlo la norma NTC 5801. Esta característica de incertidumbre y algunos requerimientos organizacionales son reconocidos en el capítulo introductorio de la norma cuando hace relación tanto al entorno interno (direccionamiento estratégico, investigación y desarrollo, recursos financieros, cadena proveedor-cliente-usuario, información-comunicación y relaciones organizacionales) como al entorno externo (sociedad, mercado, medio ambiente, regulaciones, competidores e instituciones públicas y privadas).

Esta complejidad que en principio es externa, se traduce en condicionamientos organizacionales que exigen revisar desde factores estructurales internos hasta dinámicas administrativas. En este sentido, el Manual de Oslo hace alusión directa a la necesidad de ajustar la estructura organizativa para facilitar los procesos de innovación, así como promover el aprendizaje organizacional, elementos que son tenidos en cuenta en la norma en el capítulo cuarto.

El Manual de Oslo concluye en este propósito, aportando un modelo ecléctico que reúne aportaciones del modelo de enlace en cadena de Kline y de Rosemberg (1986) o la dinámica de la innovación (OCDE/Eurostat 1997). De acuerdo con los planteamientos realizados, el marco desde la perspectiva de la empresa para la medición de la innovación incluye factores como la innovación, los vínculos con otras empresas e instituciones públicas de investigación, el marco

institucional en el cual funcionan y el papel de la demanda, estructura que considera los diferentes actores intervinientes, que suponen a su vez una serie de exigencias para la gestión organizacional en el componente de la innovación.

Sin embargo, a pesar de que la innovación se ha vuelto un elemento inherente a todas las organizaciones, debe aceptarse que ésta actividad se encuentra lejos de ser homogénea en su desarrollo y de ahí que se encuentren particularidades de acuerdo con la especialidad ya sea del sector empresarial o de la ubicación regional. El Manual de Oslo considera, entre otros, las características particulares de las PYMES, las cuales tienen limitaciones propias, por lo cual su orientación debe estar enfocada a la cooperación con instituciones de investigación local. Así mismo se destacan los factores regionales que pueden influir en el desarrollo de procesos de innovación. En este orden de ideas, a manera de ejemplo se puede afirmar que Manizales debería reflejar ciertas fortalezas por disponer, no sólo de instituciones orientadas a la investigación como las universidades, sino también por las políticas relacionadas con el fomento al conocimiento y al emprendimiento que han sido promovidas en los últimos años. Se observa pues que la I+D+i no es un esfuerzo aislado o independiente de una organización sino que interactúa con diferentes niveles, lo cual hace más complejo su proceso o gestión.

El proceso de innovación, como se precisó anteriormente, tiene como objeto buscar un mejor posicionamiento competitivo para la empresa, propósito que requiere necesariamente considerar los procesos de lanzamiento e introducción en el mercado, situación que extiende la responsabilidad de la gestión de la innovación más allá del simple desarrollo del bien o servicio y que es considerada en el numeral 4.4.6.5 de la norma. La anterior consideración es sustentada igualmente en conceptos del Manual de Oslo cuando habla de novedad y difusión, denotando la integralidad de los conceptos de investigación, desarrollo e innovación a lo largo de toda la cadena de actividades primarias y de apoyo del modelo de cadena de valor expuesto por Michael Porter, donde estas labores son consideradas de forma transversal.

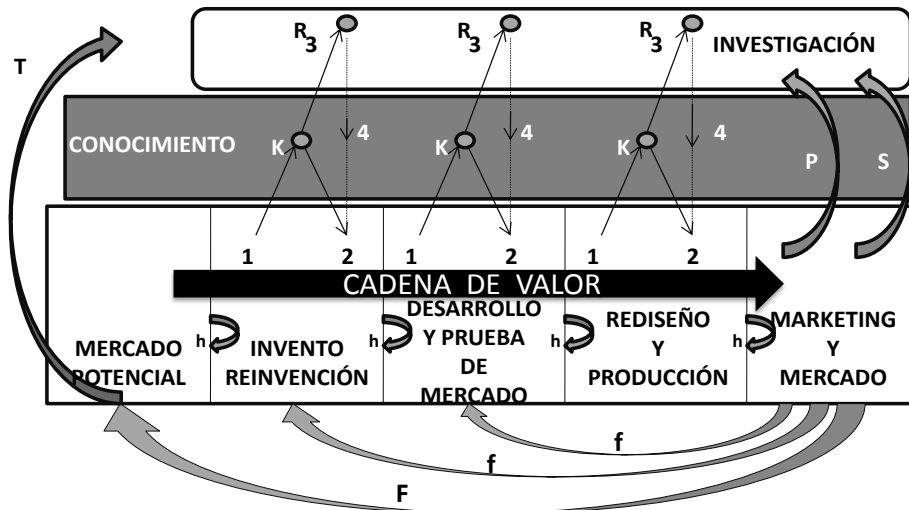
Es por lo anterior que se requiere la consideración de la gestión de la innovación en las organizaciones de una forma proactiva, aprovechando los aspectos establecidos en la norma NTC-5801 que suponen un punto de partida y un marco conceptual, que no pretende limitar el accionar de las empresas, sino brindar directrices para que dicha gestión sea asumida con un compromiso sustentable por parte de la dirección, que posibilite niveles crecientes de competitividad a través del mejoramiento continuo.



### Modelo Base de la Norma NTC 5801

El modelo Kline (1985), o modelo cadena-eslabón, se encuentra basado en una serie de etapas que van de un proceso netamente investigativo, pasando por un proceso de conocimiento y gestión de la innovación, hasta finalmente llegar a una cadena productiva que se encuentra basada en el mercado potencial del producto y su desarrollo. El siguiente diagrama ilustra el modelo de innovación de cadena eslabón:

Figura 24. Modelo Kline.



Fuente: Fernández

Este modelo posee una serie de conexiones, las cuales permiten al proceso estar comunicado constantemente, con el fin de difundir el conocimiento y la información que se requiere para modelar y construir el sistema de innovación en las empresas donde:

$h$ = retroalimentaciones dentro de la cadena.

$f$ = retroalimentación del mercado a sus fases anteriores dentro del proceso cadena.

$F$ = ciclo de retroalimentación más importante.  $K$ - $R$ = conexiones entre el conocimiento y la investigación.

$P$ = apoyo al proceso de investigación desde procedimientos tecnológicos.

$T$ = conexión indirecta entre el mercado y el proceso de investigación.  $S$ = conexión directa entre mercado y el proceso de investigación. (Fernández).

Son cinco (5) las etapas del proceso de innovación las cuales se basan en las necesidades actuales del mercado. Es por esta razón que la etapa final o etapa de Marketing y Mercado da lugar a la retroalimentación para generar como resultado un nuevo desarrollo o mejora, similar a un sistema de gestión, donde el mejoramiento continuo es un apoyo para que el proceso de innovación sea constante en el tiempo. En este punto de la norma, la

retroalimentación a los procesos y las Unidades de Gestión de la Innovación (ICONTEC, NTC5801), son esenciales para realizar un proceso de innovación confiable, de calidad y exitoso.

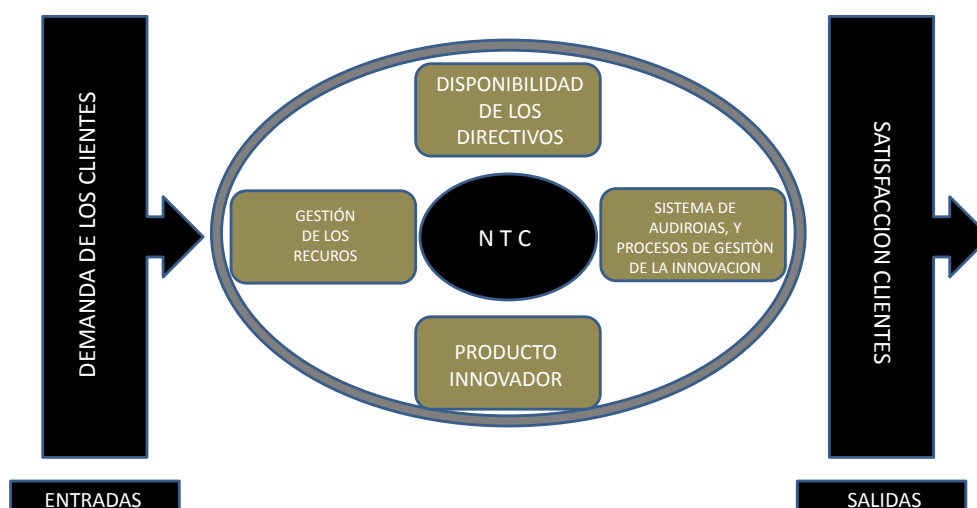
La NTC5801, hace énfasis en los procesos de comunicación para no desviar las actividades de I+D+i de la promesa de valor de las empresas, fomentar la colaboración de los trabajadores y de esta manera, fortalecer los canales de comunicación internos.

Un aspecto importante en el sistema de gestión de la NTC5801 es el de la flexibilidad, ya que el mejoramiento continuo así lo requiere para adaptarse a los cambios repentinos en el mercado que obligan a las organizaciones a estar en dirección a las necesidades específicas de I+D+i.

### Estructura de la Norma NTC 5801

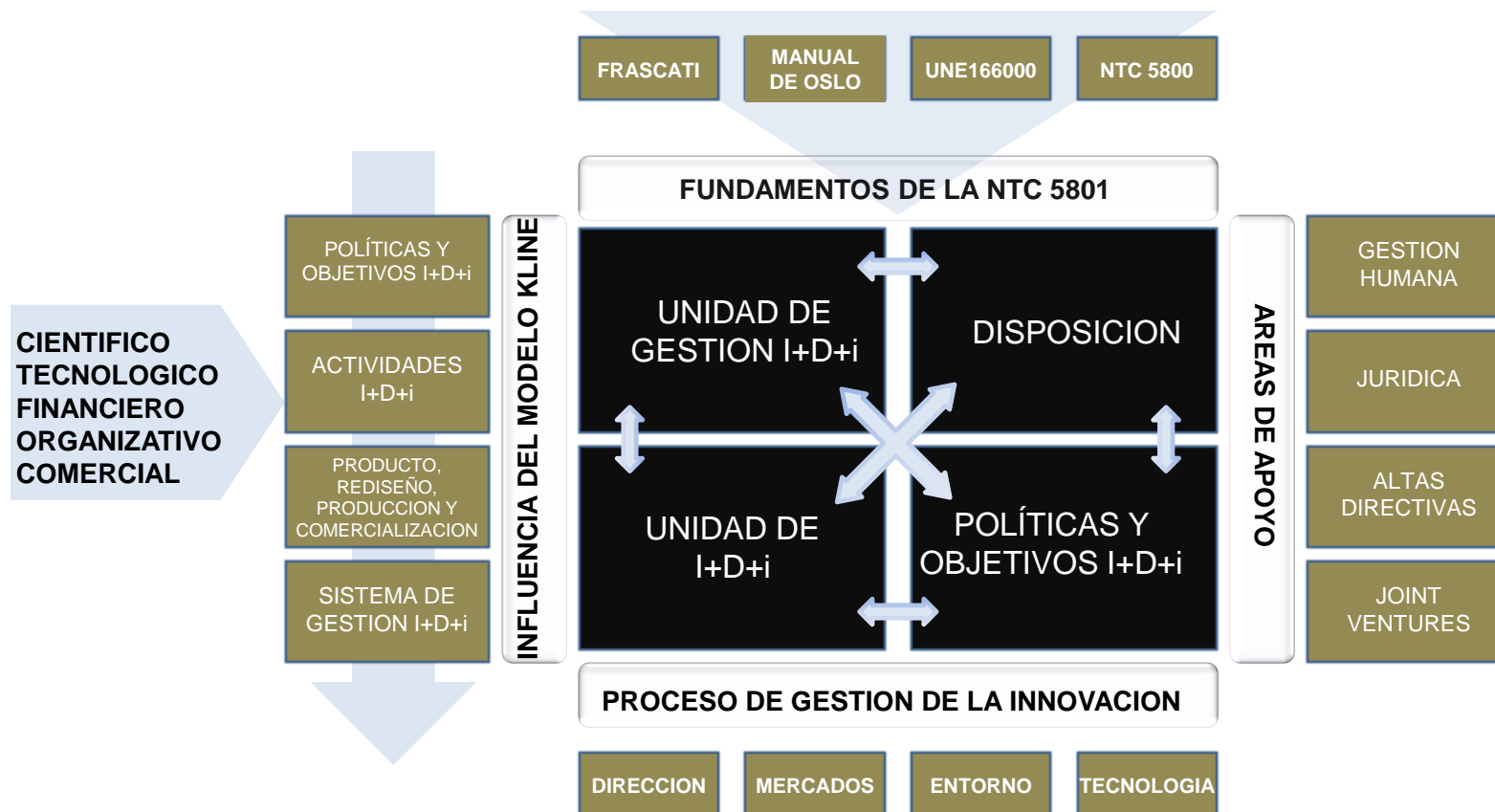
Publicada el 10 de diciembre del año 2008, la Norma Técnica Colombiana 5801 es una reunión de parámetros y procedimientos, que se encuentran desarrollados y compilados por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC, quién a su vez, posee un número considerable de empresas e instituciones educativas colaboradoras, las cuales asistieron a un comité técnico en el cual se dio el visto bueno a cada punto que se encuentra publicado en ella. Los siguientes diagramas, muestran como es el proceso del desarrollo de la norma 5801:

Figura 25. Estructura de la norma NTC 5801



Fuente: Elaboración propia

Figura 26. Fundamentos Teóricos de la Norma Técnica Colombiana 5801.



Fuente: Elaboración propia.

La NTC5801 se encuentra basada en documentos reconocidos en el ámbito innovador mundial como lo son el Manual de Frascati VI Ed. (2002), el Manual de Oslo V Ed. (2005), la Norma UNE 166000 (2006) y la NTC5800 (2008). De estos textos se extrae la esencia de los conceptos de innovación, sus requisitos necesarios para ejercer las actividades de gestión de I+D+i. El manual de Frascati ha sufrido varias modificaciones desde su primera edición en el año de 1941, entre los más significativos se encuentran la inclusión de los sectores de la salud, la biotecnología y, recientemente, las tecnologías de la información y las comunicaciones (TICS) (EOI, 2007, p. 17). El Manual de Oslo desde su primera edición en 1992, también ha implementado nuevos estudios como la innovación en el sector servicios, la evolución tecnológica y el concepto de I+D+i. En ediciones posteriores, se implementó la innovación en productos y servicios, el desarrollo de innovaciones propias e innovaciones realizadas por terceros y, finalmente, para la edición del 2005, se realizaron inclusiones al manual en innovación de Marketing, el capital intelectual, las redes del conocimiento y la innovación en las PYME (EOI, 2007, p. 15). Las Normas UNE 166000 y la NTC 5800 no han sufrido cambios por tratarse de publicaciones muy recientes, sin embargo, la NTC 5800 referente a definiciones y terminologías de las actividades de I+D+i es la base teórica de la NTC 5801, ya que en ella se encuentran todas las definiciones de los conceptos que se desarrollan en la posterior norma.

Para que la gestión de I+D+i sea efectiva en una empresa, debe poseer políticas y objetivos de I+D+i que muestren por parte de la organización, sus intenciones y principios en relación con sus actividades de I+D+i para el establecimiento de objetivos y metas en investigación, desarrollo e innovación.

El desarrollo de las actividades I+D+i que la norma pretende desarrollar, se encuentran basadas en un modelo investigativo, en el cual se realiza un proceso desde la concepción de la idea, pasando por el estudio de mercados, diseño y modelación del producto, hasta la realización del producto. Este modelo es conocido como el modelo Kline (EOI, 2007, p. 42), el cual, dicho sea de paso, corresponde a la tercera generación de innovación y permite en todo momento ejercer retroalimentaciones en los eslabones de la cadena de I+D+i para modificar o mejorar los procesos que permitan estar constantemente mejorando la idea inicial. Para desarrollar estas actividades de innovación, la organización deberá crear una Unidad de Gestión de I+D+i (NTC5801, 2008, p. 5), compuesta por empleados y directivos para que la gestión sea formal y, de esta manera, se pueda tener aprobación en presupuestos y disponibilidad de los recursos, y las demandas que los accionistas tengan sobre el proceso. La

motivación en los empleados debe ser fundamental y constante para asegurar un resultado positivo en la I+D+i.

Las actividades de I+D+i pueden tener varios enfoques dependiendo de la idea que se pretenda desarrollar. Las actividades pueden ser de tipo científico, tecnológico, financiero, organizativo y comercial según lo indica la norma UNE 166000, basada en la terminología y las definiciones de I+D+i.

El área de recursos humanos juega un papel esencial para el proceso de I+D+i, ya que son ellos los encargados de fomentar el trabajo en equipo de todos los colaboradores, se debe encargarse de realizar motivaciones que despierten en los empleados ideas innovadoras y las sepan transmitir a las unidades de I+D+i de una manera eficiente.

La transferencia de tecnología debe ser tratada por la unidad de gestión de I+D+i con una metodología que tenga en cuenta derechos de autor, patentes, la correcta transmisión, creación de *jointventures* y la cooperación con instituciones educativas para garantizar el proceso. El área jurídica de la organización deberá identificar cuáles son los procesos legales necesarios para proteger la información y el producto, cuáles deben ser las cláusulas de confidencialidad y se deben tomar las acciones necesarias para asegurar la información.

Las comparaciones con el medio exterior en el cual se desenvuelve la organización, sirven para medir la gestión I+D+i y la efectividad de la misma. Analizar externa e internamente la organización genera una identidad de la cual pueden surgir competencias que pueden ser explotadas en pro de la innovación y del desarrollo de productos. Al momento que se empiecen a desarrollar nuevos productos e ideas, se irán generando problemas y oportunidades para los cuales se debe generar una metodología que permita sacar provecho de estas acciones verificando los riesgos, las mejoras al proceso y verificando que la I+D+i sí está yendo de la mano con la propuesta de negocio de la organización.

La norma NTC 5801 “Requisitos del Sistema de Gestión de la I+D+i”, está respaldada en su terminología y definiciones por la norma NTC 5800 y complementada por la norma NTC 5802 “Requisitos de un Proyecto de I+D+i”, respecto a la formulación y contenidos que se deben tener en cuenta para el desarrollo de proyectos de innovación.

La estructura a grandes rasgos se muestra de manera gráfica en la figura 23 de este mismo documento y en términos generales se puede resumir en los siguientes puntos:

- Esta norma parte del modelo Kline modificado, que sirve de referencia para cualquier tipo de organización como lo reza la propia norma.
- Propone la sistematización de la gestión de la I+D+i a través de la metodología conocida como PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar).
- Contextualiza la I+D+i en las organizaciones en dos ámbitos: un entorno interno que implica direccionamiento estratégico, investigación y desarrollo, recursos financieros, cadena de proveedor – cliente - usuario, comunicación, relaciones organizacionales; y en un entorno externo influido por la sociedad, el mercado, el medio ambiente, las regulaciones, los competidores y las entidades públicas y privadas.
- La norma reconoce los cuatro tipos o enfoques de innovación ya explicados anteriormente en este mismo documento, a saber: Innovación de producto, Innovación de proceso, Innovación de mercado e Innovación de organización.
- La norma establece como principio fundamental que el modelo de I+D+i así como su sistema de gestión debe involucrarse en toda la organización y debe procurar la mejora continua de la misma, para lo cual la norma propone ocho puntos fundamentales a tenerse en cuenta.
- De otro lado, la norma establece la necesidad de mantener documentados los procesos de innovación al interior de las organizaciones y deja en claro cómo se debe llevar un control documental y registro de los mismos.
- Finalmente, la norma muestra cómo se debe planear la gestión de la innovación, establece cómo deben llevarse a cabo las responsabilidades y cómo se debe llevar la revisión de la dirección de la I+D+i, así como también muestra la gestión de recursos y las actividades que acompañan la innovación.

## **2.8. SECTOR MANUFACTURERO**

### **Contexto Nacional.**

La industrialización se dio como un proceso de desarrollo económico y como el sostén fundamental del PIB y, en términos de ocupación, ofrece la creación de nuevas fuentes de empleo. Supone además una economía de librecambio, nuevas tecnologías, competitividad de los productos y la combinación de actividades y recursos de manera independiente. La creciente participación de la industria en un país indica mayor grado de desarrollo; utilizando los adecuados instrumentos de política económica se logrará la eficiencia de una economía

que en últimas es el bienestar comunitario. La participación del sector Industrial en la economía colombiana ha incidido en el PIB nacional y su respectiva connotación social.

La Industria manufacturera se define como la transformación mecánica o química de sustancias orgánicas e inorgánicas en productos nuevos, ya sea que el trabajo se efectúe con máquinas o a mano, en fábrica o a domicilio, o que los productos se vendan al por mayor o al por menor. Incluye el montaje de las partes que componen los productos manufacturados, excepto en los casos en que tal actividad sea propia del sector de la construcción.

Es importante mirar los orígenes de la industria en Colombia. El auge de las exportaciones se dio con el Café, iniciando hacia 1850. Generó una amplia acumulación de capital, que progresivamente se fue invirtiendo en la organización de empresas y creó las bases para la industrialización del país. Entre 1910 y 1940 la industria alcanzó un grado apreciable de consolidación y desarrollo, debido al aumento en las exportaciones de Café (de 500.000 sacos en 1898 a cerca de 3 millones en 1930), lo cual generó un volumen de recursos de capital que se vinculó a la industria naciente. La creación de las instituciones como el Banco de La República (1923) y la Bolsa de Valores de Bogotá (1928) facilitó la organización y el estímulo de las operaciones comerciales y bancarias, el sistema de crédito y el mercado de capitales. El proceso de industrialización se orientó al desarrollo de sectores como los productos químicos, manufacturas de aluminio, asbesto, cemento, llantas, caucho, productos farmacéuticos, papel y sus derivados e industria de petróleo.

En los dos últimos años el DANE, con La Encuesta Anual Manufacturera, presenta programas con el fin de actualizar la cobertura y la conformación del directorio industrial, cuya finalidad es captar los nuevos establecimientos industriales que entran al sector y que cumplen con los requisitos básicos. De acuerdo con los resultados de la Encuesta Anual Manufacturera de 2009, se tiene un total de 9.135 establecimientos industriales en el país, los cuales ocuparon un total de 641.446 personas, de las cuales el 75,9% correspondía a personal remunerado directamente por los establecimientos; 23,6% a personal contratado a través de empresas especializadas en el suministro de personal y, el restante 0,6%, a propietarios socios o familiares sin remuneración fija. El 75,9% del personal remunerado estaba vinculado laboralmente mediante contrato a término indefinido y 24,1% por contrato a término fijo. Por otra parte, estos establecimientos registraron una producción bruta de \$144,2 billones y un valor agregado de \$64,6 billones. Las remuneraciones laborales (salarios y prestaciones) causadas por el personal directamente contratado por el sector industrial, alcanzaron un monto de \$13,2 billones. De los 9.135 establecimientos industriales que cumplieron

parámetros de tamaño para la EAM 2009, el 45,7% pertenecían a sociedades limitadas, 32,7% a sociedades anónimas, 14,6% a personas naturales y el restante 7,0% a otros tipos de organización empresarial, tales como: sociedad de hecho, colectiva, comandita simple o por acciones, economía solidaria, unipersonales, sin ánimo de lucro, sucursales de sociedades extranjeras y empresas industriales y comerciales del Estado. En 2009, 5.783 establecimientos reportaron una producción anual inferior a \$2.000 millones (63,3%), 1.800 entre \$2.000 y \$7.499 millones (19,7%), 838 entre \$7.500 y \$24.999 millones (9,2%) y 714 más de \$25.000 millones (7,8%).

Las sociedades anónimas y limitadas absorbieron 90,2% del personal ocupado por el sector y el restante 9,8% fue ocupado por los establecimientos que funcionaron bajo otras formas jurídicas legalmente reconocidas en el país. Por otra parte, 61,4% del personal ocupado total del sector se concentró en 14 de los 63 grupos industriales. Dentro de éstos, los de mayor participación fueron: prendas de vestir (9,7%); otros productos químicos (9,3%); productos de plástico (6,8%); productos minerales no metálicos (4,7%); producción, transformación y conservación de carne y pescado (4,2%); productos de panadería, macarrones, fideos y farináceos (4,0%); otros productos alimenticios (3,6%) y muebles (3,2%).

De las 641.446 personas ocupadas por el sector durante el año 2009, 486.673 fueron remuneradas directamente por los establecimientos y devengaron por sus servicios un total de \$12,9 billones (sueldos, salarios y prestaciones sociales). Del valor total de remuneraciones causadas por el sector, 57,9% correspondieron a sueldos y salarios y 42,1% a prestaciones sociales. Al analizar la estructura promedio de las remuneraciones por tamaño de los establecimientos, se observa que a medida que aumenta el tamaño de los mismos, crece la participación de las prestaciones en la remuneración total.

El personal ocupado por la industria manufacturera en 2009 disminuyó 7,8% con respecto a 2008, explicado principalmente por la menor vinculación de personal en las divisiones de prendas de vestir (-2,3); productos alimenticios y bebidas (-0,9) y productos textiles (-0,9). Con excepción de la actividad de tabaco, la industria fabril nacional registró contracción del personal ocupado en todas las divisiones fabriles.

El sector informal de la industria es otra estrategia que se ha venido utilizando para la generación de empleo. La microempresa tiene una característica al crear nuevos empleos con poca inversión, que está orientado a maximizar los beneficios, pudiéndose así dedicar a la exportación de productos no tradicionales (confección, entre otras).



De acuerdo con la localización geográfica de los establecimientos manufactureros, 72,6% estaban ubicados en las áreas metropolitanas de Bogotá D.C., Medellín y Cali; 14,4% se concentraron en Barranquilla, Bucaramanga, Pereira, Manizales, Cúcuta y Cartagena. El 13,0% de los establecimientos se localizaron en el resto del país. Los que registraron la mayor cantidad de establecimientos, fueron: producción de prendas de vestir (10,4%); productos de plástico (7,0%); otros productos químicos (6,7%); productos de panadería, macarrones, fideos, alcuzczuz y productos farináceos (5,9%); muebles (4,9%); otros productos elaborados de metal (4,2%); productos minerales no metálicos (4,1%); y actividades relacionadas con impresión (3,6%).

El valor de la producción bruta total generada por el sector industrial en el año 2009 ascendió a \$144,2 billones. El 69,5% de esta producción fue realizada por los establecimientos que funcionan como sociedades anónimas, seguida por 13,0% realizado por las sociedades limitadas.

Para el primer mes del 2011 la industria que más creció, frente a igual periodo del año pasado, fue vehículos automotores. También arrancaron en positivo la producción y las ventas de las industrias de textiles, cementos, alimentos, siderurgia y aparatos de uso doméstico (electrodomésticos).

### **Sector de alimentos**

Los cambios demográficos, los nuevos gustos de los consumidores, las expectativas de calidad, la evolución de las normativas, ejercen presión no sólo sobre los precios y los márgenes comerciales, sino también sobre los procesos productivos. El sector de alimentos y bebidas se enfrenta a una serie de exigencias que causan que cada vez más las líneas de suministro, sean más rápidas y flexibles, por lo cual se requiere continuamente la adopción de medidas importantes sobre la trazabilidad y seguimiento de los productos, abriendo una gran puerta para la innovación empresarial, ingrediente fundamental para llevar a cabo de forma eficiente y sistemática estos procesos.

Según el Código Industrial Internacional Uniforme Rev.3 (2007) adaptada para Colombia, el sector de la producción de alimentos y bebidas incluye: transformación y conservación de carnes y pescado, transformación de frutas, verduras y hortalizas, productos lácteos, molinería, elaboración de aceites almidones y productos preparados para animales, productos de panadería, macarrones y productos farináceos similares, ingenios azucareros y trapiches, producción de otros productos alimenticios y elaboración de bebidas.

Es de resaltar que el sector de alimentos se constituye como uno de los más variados del mercado, por sus diversas formas y técnicas de producción, lo que genera una gran cantidad de productos y subsectores que hoy lo componen.

Según el DANE, actualmente los productos de este sector aportan alrededor del 27% del valor agregado industrial, producción que responde en su mayor parte a la demanda interna, convirtiéndose en el sector que más contribuye al valor agregado manufacturero, ocupando el primer lugar de importancia en los principales indicadores económicos, sin embargo se debe tener en cuenta que su representatividad se redujo la última década en más de 4 puntos porcentuales, al pasar de 32,21% en 2001 a 27,59% en 2009, sostiene la misma institución.

Basados en los resultados en la última EDIT IV (Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica Industria manufacturera 2007-2008) y discriminando variables del sector de las empresas de alimentos con los códigos CIU (del 151 hasta el 159 tal como lo referencia la encuesta), y las variables principales de la encuesta (donde se incluyen empresas manufactureras y comercializadoras), y los boletines de prensa del DANE del sector manufacturero entre 2011 y 2012, es de gran importancia para esta investigación exponer y analizar el comportamiento del sector en cuanto a temas de innovación, información clave para establecer su relación con los resultados de esta investigación.

Según el boletín de prensa del 6 de marzo de 2012, titulado Muestra trimestral manufacturera regional - MTMR 2011 (IV trimestre), para el eje cafetero, en términos de producción, de las 12 actividades industriales analizadas, nueve (9) registraron crecimiento en su producción en el IV trimestre del 2011, comparado con el mismo periodo del 2010; la producción de café y la producción de confitería, cacao, chocolate, condimentos, y alimentos lactantes, registraron variaciones negativas, con un -8.6 % y -3 % respectivamente. Se destaca la producción de lácteos que presento una variación de 4.4%.

Según el mismo boletín, en términos de ventas durante el mismo periodo analizado para el eje cafetero, se destacan la confitería, cacao, chocolate, condimentos y alimentos lactantes, que presento un crecimiento del 12,0%, y los productos lácteos con un crecimiento del 11,7%, decrecen los productos del café con un 12.7%. En cuanto a personal ocupado se destacan los sectores de confitería, cacao, chocolate, condimentos y alimentos lactantes que presentaron un crecimiento del 10,4%, y por el contrario el sector de productos de café, que presentó decrecimiento de -2.4%.

Fundamentados en estos datos se puede inferir que el sector presenta un comportamiento positivo en su empleabilidad y productividad, exceptuando la producción cafetera.

La EDIT IV indica que en 2007 se obtuvieron 177 certificaciones de calidad de Proceso, 51 certificaciones en empresas pequeñas, 53 en empresas medianas, y 73 en empresas grandes, y en el año 2008, se obtuvieron 314 certificaciones del mismo tipo, 63 en pequeñas empresas, 99 en medianas empresas y 152 en grandes empresas, esto representa un incremento del 56 % en ese periodo de tiempo, el cual estuvo jalonado en su mayoría por las empresas grandes y medianas.

En cuanto a las certificaciones de calidad de producto, se obtuvieron 124 en el 2007, 40 certificaciones para empresas pequeñas, 34 para medianas, y 50 para grandes; en el año 2008 se obtuvieron 257, 109 certificaciones para empresas pequeñas, 44 para medianas, y 104 para grandes. Esto representa un incremento de 48 % en el mismo periodo de tiempo, incremento que estuvo liderado por las empresas pequeñas y grandes.

Del resultado la obtención de ambas certificaciones en estas empresas, se concluyó que su impacto, a la hora de la generación de idea para innovar fue el siguiente: el 14 % tuvo un impacto nulo, el 18 % tuvo un impacto medio, y el 13 % tuvo un impacto alto. De igual forma, en actualización y transferencia de tecnología hacia la empresa, el 13% de las certificaciones tuvo un impacto alto, 20% un impacto medio, y el 14% un impacto nulo. En cuanto a la productividad en estas empresas se pudo establecer que el 15 % del total de las certificaciones impactó la productividad empresarial.

EL comportamiento de los registros de protección de la propiedad intelectual obtenidos por las empresas industriales a 2008 y entre 2007 y el 2008 fue el siguiente:

A diciembre del 2008, 394 empresas tenían registros vigentes, de los cuales 216 fueron obtenidos entre el 2007 y el 2008, lo que representa un crecimiento del 54% en tan solo un año.

En cuanto a la categoría de propiedad intelectual, existen diferentes variables, y que por su comportamiento (incremento porcentual) es pertinente resaltarlas: En la variable de registros de diseños industriales, que a diciembre de 2008 existían 141 registros vigentes de los cuales 89 habían sido obtenidos entre el 2007 y el 2008, lo que indica un incremento del 63% en ese periodo de tiempo. Con relación a la variable patentes de invención, a diciembre de 2008 existían 56 registros vigentes, de los cuales 20 fueron obtenidos en ese último año, lo que

representa un incremento del 35%. Otra variable que tiene un comportamiento muy significativo es el registro de signos distintivos y marcas, que su crecimiento entre el 2007 y el 2008 fue del 36 %, con 1.536 registros nuevos, para un total de 4.180 a diciembre de 2008.

En la innovación empresarial se pueden establecer dos tipos de fuentes de ideas de innovación, la interna y la externa; según la EDIT IV de las 1415 empresas, 508 usan fuentes externas para sus ideas de innovación, es importante resaltar los siguientes datos: el 6% de las empresas analizadas buscan información en departamentos de I+D de otra empresa a nivel nacional, y el 2% en empresas extranjeras; el 32% de las empresas utilizan fuentes de internet, el 25% usan libros, revistas y catálogos, el 23,5% buscan en conferencias y seminarios, el 25% usan consultores y expertos, de los cuales el 5% son extranjeros, el 11% de las empresas buscan en los grupos de investigación de las universidades, el 1,5% se basa en los centros de productividad regionales, el 1% en parques tecnológicos, el 3% en centros de desarrollo, el 5% en centros de investigación, el 30% en clientes y un 25% en proveedores. Las 603 empresas restantes usan fuentes internas, de las cuales 199 usan su departamento interno de I+D, 438 usan sus departamento de producción, 487 usan a sus directivos; cabe resaltar aquí que 213 de estas empresas, son pequeñas, 356 empresas usan el departamento de mercadeo y ventas, y solo 31 empresas usan su casa matriz, de las cuales 21 empresas son grandes.

Durante 2007, 1.415 empresas participaron en actividades de formación, 3210 empleados y para el cierre 2008 se presentó un incremento de 881 personas, para un total de 4091. La inversión en educación y capacitación de estas empresas para sus empleados, se ve reflejada de la siguiente manera:

**Tabla 03. Inversión en capacitación de las empresas, según su clasificación**

Tamaño	Doctorados	Maestrías	Capacitación especializada
Pequeña	0	01	96
Mediana	0	2	505
Grande	99	203	3185
<b>Total</b>	99	206	3786

**Fuente creación propia**

De las 1.415 empresas, el personal ocupado que participó en la realización de actividades científicas, Tecnológicas y de Innovación (ACTI) para el 2007 fue de 6.229 empleados, y para el 2008 fue de 6.960, un incremento de 731 personas.

El monto invertido total por estas empresas en actividades científicas, Tecnológicas y de Innovación (ACTI) para el 2008 fue de 1.217.306.332 millones de pesos, de los cuales 156.887.781 millones corresponden a pequeñas empresas, 93.216.383 corresponden a medianas empresas y 1.108.401.168 millones de pesos corresponden a grandes empresas.

Las innovaciones llevadas a cabo por las 1.415 empresas en el 2008 se registraron de la siguiente forma: el 18,4% de la totalidad de empresas registro innovaciones, el 10.2% registraron innovaciones en bienes y/o servicios nuevos, el 22.3% de las empresas presentaron mejoras significativas en bienes y/o servicios, de los cuales el 12, 5 %se concentra en el mercado nacional y el 9,8% en el mercado internacional, el 30,1% de las empresas registraron innovaciones en métodos de producción, distribución, entrega o sistema logísticos, nuevos o significativamente mejorados, el 16% presento en nuevos métodos organizativos implementados en el funcionamiento interno, y el 24,3% presento innovaciones en técnicas de comercialización nuevas o significativamente mejoradas.

### 3. ANTECEDENTES

A nivel nacional y regional, se logró establecer que se han desarrollado en el escenario académico variedad de estudios relacionados con innovación, competitividad y desarrollo, de los cuales se seleccionaron aquellos que tenían una mayor afinidad con la presente investigación y que podían aportar un marco general de antecedentes sobre la utilidad y el resultado de las certificaciones de los sistemas de gestión a nivel empresarial.

Con relación a la gestión de la innovación, el estudio *Territorios de conocimiento en la ecoregión eje cafetero*, tesis de maestría realizada por Luis Fernando Acebedo (2010), concluye que en el periodo 2003-2004, las mayores inversiones realizadas por las grandes empresas del eje cafetero liderados por la industria caldense se relacionaron con innovaciones radicales, mientras que las pequeñas empresas sobresalen en sus procesos de innovación. Adicionalmente, en Caldas se denota el crecimiento en la investigación en biotecnología, informática y TIC's. Aunque se presentan avances en materia de I+D+i, se evidencia la falta de sinergia entre los actores de la ecoregión y la falta de competitividad frente a las regiones más desarrolladas del país.

La investigación *El sistema nacional de calidad y los estándares en Colombia: el impacto de las certificaciones de calidad en el desempeño exportador de las empresas*, tesis de maestría elaborado por Freddy Mauricio Torres (2010) tuvo como objetivo determinar si el Sistema Nacional de la Calidad, a través de las certificaciones de calidad, ha impulsado efectivamente la inserción externa de las empresas manufactureras nacionales. Según el estudio en cuestión, hay evidencia suficiente para decir que el impacto general es positivo (exceptuando a las empresas pequeñas y a las empresas sin experiencia exportadora, ya que para ellas, este tipo de certificaciones incurren gastos adicionales, que no pueden sostener), y que los estándares internacionales pueden afectar de manera más positiva el comercio, que los estándares nacionales, diferencia que encuentra sustento en los resultados entre empresas certificadas en procesos y productos. Lo anterior marca un referente importante a la hora de comparar la relación de la norma técnica o proceso de certificación con la realidad empresarial de un sector productivo, como es el caso de la Norma NTC 5801 con el sector de alimentos de la ciudad de Manizales.

A nivel regional, la investigación del ingeniero industrial Mauricio Ovalle, *Caracterización de las empresas de Manizales certificadas con la norma BASC (Business Alliance for Secure Commerce), que busca garantizar la calidad y seguridad en los procesos y productos y/o servicios y favorecer la apertura de mercados internacionales*. Como puntos relevantes del estudio se encontró que en el sector exportador manufacturero, la implementación de la norma mejoró la comunicación interna, la imagen corporativa, el seguimiento, control y la trazabilidad en la cadena logística, fortalecimiento de la seguridad y cualificación del personal en la norma. Sin embargo, se tiene como punto desfavorable la generalidad de la norma en los estándares, la contraposición de esta en algunos puntos en lo referente a la seguridad industrial y los altos costos para su implementación debido al monto de las inversiones en la adecuación de la infraestructura y la adquisición de tecnología (hardware y software) para el monitoreo de la actividad logística.

En 2005 la investigación de Nelson Aristizábal López sobre *la identificación de estrategias de mercados, meta de los sectores metalmecánico, textil, confecciones y de alimentos de la ciudad de Manizales*, encuentra en las normas ISO (Calidad 9001), una forma de exportar sus productos y de realizar trazabilidad a la implementación de un servicio post-venta, lo que generó valor agregado en la comercialización, dando lugar a otra forma de llegar a los clientes, ya que los productos que tenían mayor aceptación, eran los que ofrecían garantías y cuyas empresas se interesaron en conocer el grado de satisfacción de los clientes. Éstos y otros aspectos que épocas atrás no tomaban importancia, seguían la tendencia del momento por los países europeos, que lograron, a través del modelo EFQM (European Foundation for Quality Model), potencializar aspectos industriales por medio de la reingeniería de sus procesos.

Surge además otro tipo de directrices como lo ha sido hasta el momento el cuidado ambiental o mejor conocido como el desarrollo sostenible de proceso productivo, el cual atrajo clientes en el sector textil, metalúrgico y de alimentos; en esta investigación una de las conclusiones importantes es que las pequeñas empresas no tienen definido bien su segmento de mercado al que va dirigido su producto, ni su estrategia, y sus decisiones son tomadas con base en percepciones de sus administradores, quienes no analizan detenidamente la información que arrojan los estudios de mercado, de esto infieren la causa del estancamiento del sector y proponen alternativas de mercadeo.

El documento *La innovación tecnológica en el contexto de los clúster regionales*, investigación de Fredy Becerra (2010), hace referencia únicamente al clúster de confecciones, sin embargo se cita en estos antecedentes, por abordar el tema de la innovación empresarial y su relación

con el entono. Sobre el clúster de confecciones, el estudio determinó la baja satisfacción a necesidades locales con productos especializados y en el momento no se evidenciaba una vocación exportadora. No obstante, cuenta con posibilidades de innovación de producto, proceso, de mercadeo y organizativas, a través de la relación y cubrimiento de necesidades de los clúster de servicios (salud y turismo).

En la revista comercial del sector de Alimentos, llamada *Alimentos- la revista para el sector industrial*, en su edición 25, se publica un artículo titulado. “Innovación: ¿A paso lento pero seguro?”, donde se muestran dos posiciones complementarias sobre la meta planteada por el Sistema Nacional de Competitividad para en el año 2032, de convertir el país en uno de los tres más competitivos del continente, buscando atraer inversión extranjera, al igual que exportar bienes y servicios de alto valor agregado e innovación.

Según la investigadora Nadia Albis del Observatorio de Ciencia y Tecnología de Colombia, un obstáculo consiste, en la poca cooperación entre las universidades, las empresas y los centros de innovación, al igual que la generalidad de políticas públicas en materia de innovación existentes.

Por otra parte Jorge Alonso Cano, director de Desarrollo Tecnológico e Innovación del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación, Colciencias, afirma que la mentalidad de los empresarios está cambiando y que las oportunidades están dadas en los incentivos tributarios que pueden obtener las compañías, a partir de la búsqueda de nuevos desarrollos en CyT+I (Ciencia, Tecnología e Innovación).



## 4. DISEÑO METODOLÓGICO

La estrategia metodológica que se plantea a continuación responde a los objetivos propuestos en esta investigación, en procura de abordar tres temas fundamentales para esta investigación: la innovación, la norma NTC 5801 y el sector manufacturero.

**Definición de variables:** Las variables definidas para la investigación son:

**Variable X.** enunciada como "La Norma NTC 5801", la cual se puede definir como todo el conjunto de reglas, normas y proposiciones que conforman la norma colombiana NTC 5801.

**Tabla 04. Variable X NTC 5801**

VARIABLE	PREGUNTA	ESCALA
Direccionamiento Estratégico y Responsabilidad de la Dirección	Hay compromiso de la Gerencia con la gestión de la innovación	Escala
	La innovación se percibe en todos los niveles de la organización	Escala
	Se hace explícita la innovación en el planteamiento estratégico, políticas y objetivos de la organización	Escala
	Para la gestión de la innovación se tienen en cuenta las necesidades y expectativas de los grupos internos y externos de la organización	Escala
	La gerencia hace seguimiento y medición periódicos con respecto a los procesos de gestión de innovación desarrollados dentro de la empresa	Escala
	Existe una unidad formalmente asignada que cumpla con los procesos de I+D+i dentro de la organización	Nominal
Gestión de los Recursos	La empresa tiene definidas claramente las tecnologías o las competencias para la Unidad I+D+i dentro de la organización	Escala
	El personal vinculado con las actividades de I+D+i está debidamente cualificado para el desarrollo de los proyectos bajo su responsabilidad	Escala
	Existen incentivos que motiven a la creatividad y compromiso del personal de la organización para la gestión de I+D+i	Escala
	La organización cuenta con infraestructura que favorezca las actividades de I+D+i (instalaciones, tecnología, músculo financiero, etc.)	Escala
	El ambiente de trabajo es propicio para el logro de los objetivos de I+D+i (flexibilidad, posibilidad de error, relaciones interpersonales, etc.)	Escala
	Existe un rubro formalmente asignado para el logro de los objetivos de I+D+i dentro de la organización	Escala
Actividades de I+D+i	La empresa lleva procesos de vigilancia que le permitan identificar nuevas tecnologías, modelos o teorías en procura de enriquecer sus procesos de gestión de innovación	Escala
	La empresa cuenta con metodologías que le permitan la planeación, seguimiento, evaluación y control de los proyectos de I+D+i en todas sus etapas	Escala

	Se tiene definido un sistema de transferencia de tecnología que incluya propiedad intelectual, capacidad de transmisión o asimilación.	Escala
	La empresa gestiona la protección de su propiedad industrial e intelectual	Escala
	La empresa fomenta el desarrollo de la creatividad como herramienta para las actividades de I+D+i	Escala
	La empresa cuenta con procedimientos formales para el control, gestión y sistematización de la información inherente a I+D+i.	Escala
	Se llevan a cabo procesos y metodologías estructuradas encaminadas al éxito de la implementación o comercialización de los resultados de I+D+i	Escala
	La empresa cuenta con políticas orientadas a la selección de proveedores y control de insumos adquiridos que permitan el buen desarrollo de los procesos de gestión de I+D+i en la organización	Escala
Verificación	Conoce Usted algún instrumento de certificación que le oriente en la normalización de procesos de innovación en su empresa	Nominal

Fuente Elaboración propia

**Variable Y.** cuyo enunciado es “La Gestión de la Innovación”, su definición conceptual es el conjunto de estrategias, procesos y actividades organizacionales, que se orientan al establecimiento de capacidades para el desarrollo de nuevos productos o servicios y a la mejora de aquellos existentes, lo mismo que a la incorporación de nuevas formas de gestión organizacional, soportadas en una cultura propicia para su desarrollo (Ortiz y Nagles, 2008) dentro de la industria cuyo sector se enmarca en la manufactura de productos y está situada en la ciudad de Manizales – Colombia.

**Tabla 05. Variable Y Gestión de la innovación**

VARIABLE	PREGUNTA	ESCALA
	Considera Usted que en su empresa se llevan a cabo procesos de gestión de innovación	Nominal
	Identifique en qué nivel de innovación se encuentra su empresa (sólo una respuesta)	Ordinal
	En cada uno de los siguientes tipos de innovación, según su naturaleza, indique cuántos proyectos se han desarrollado en los últimos doce (12) meses en su empresa	Escala
	Marque con una "X" indicando cuál de estas opciones se aproxima más al enfoque estratégico de innovación de su empresa	Nominal
	Indique porcentualmente cuál es el grado de novedad de las innovaciones logradas por su empresa	Escala
	Indique porcentualmente cuál es el origen o fuente de las innovaciones en su empresa	Escala
	Su empresa sigue algún modelo de gestión de la innovación	Nominal
Verificación	Conoce Usted algún instrumento de certificación que le oriente en la normalización de procesos de innovación en su empresa	Nominal

Fuente: Elaboración propia

**Enfoque y Alcance de la Investigación:** Una vez realizada la revisión teórica, se puede visualizar en mejor medida el enfoque y alcance que va a tener esta investigación, tal como se plantea a continuación.

**Tipo y Alcance de la investigación:** Esta investigación se plantea como *una investigación de tipo cuantitativo y de alcance correlacional*, este enfoque se toma en razón a su utilidad principal que es conocer cómo se comporta una variable al identificar el comportamiento o valor de otra (Hernández Sampieri, Fernández y Baptista, 2008). Las variables que se postulan en este trabajo son “La norma NTC 5801”, como la variable **X**, y “La gestión de la innovación en el sector de alimentos de Manizales”, entendida como la variable **Y**.

**Población:** La población comprende 244 empresas del sector de alimentos en la ciudad de Manizales, clasificadas en micro, pequeñas, medianas y grandes<sup>1</sup> empresas, como lo señala la Ley 590 de 2000 o Ley Mipymes y sus modificaciones (Ley 905 de 2004), clasificación que se da de acuerdo con los activos totales en Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes (SMMLV), de la siguiente manera:

**Tabla 06. Clasificación de empresas de acuerdo al tamaño**

Tamaño	Activos Totales SMMLV
Micro	Hasta 500
Pequeña	Superior a 500 y hasta 5.000
Mediana	Superior a 5.000 y hasta 30.000
Grande	Superior a 30.000
SMMLV para el año 2011 \$535.600	

**Fuente: Ley 905 y 504 de Mipyme**

En este sentido, se debe aclarar que esta población tiene ciertas características asociadas a la facilidad o dificultad de obtención de datos, la disponibilidad de información y la representatividad en el sector, lo cual se expresa de manera detallada de la siguiente forma:

- **Facilidad o dificultad de obtención de datos:** Se ha encontrado que no todas las empresas en Colombia, y más específicamente en Manizales, están debidamente clasificadas y legalizadas dentro de las fuentes y bases de datos de los entes oficiales. Por lo anterior se

<sup>1</sup> En Colombia la ley 905 y 504 de Mipymes hacen referencia a la clasificación de las empresas en el país según su dimensión.

- **Microempresa:** Posee menos de 10 trabajadores.
- **Pequeña empresa:** Cuenta con menos de 50 empleados trabajando en la empresa.
- **Mediana empresa:** Tiene de 50 a 250 empleados laborando.
- **Gran empresa:** Tiene más de 250 empleados.

tratará de desarrollar una taxonomía lo suficientemente representativa de dichas empresas, de acuerdo con lo requerido para la presente investigación.

- **Disponibilidad de información:** debido a lo que se menciona en el punto anterior, existen casos en los que resulta incierta la información en cuanto a, por ejemplo, el tamaño de la empresa, mediante el número de empleados o nivel de activos, para lo cual los investigadores acudieron a diferentes medios y fuentes, en aras de lograr la mayor confiabilidad posible con los datos.
- **Representatividad en el sector:** refiere específicamente a la posibilidad de implementación de estrategias de innovación en las organizaciones a estudiar, y por ello se decidió excluir de la muestra las microempresas, escogiendo solo las empresas pequeñas, medianas y grandes, entendiendo que, dados los recursos de estas últimas, es mucho más probable que se exprese allí con mayor facilidad la implementación de estrategias encaminadas a la gestión de la innovación.

**Muestra:** Para efectos de esta investigación, se aplicará como marco de referencia para la muestra:

Una lista existente de los elementos de la población y a partir de la cual se seleccionarán los elementos muestrales, a partir del cual se definirá el marco muestral el cual se refiere al marco de referencia que nos permita identificar físicamente los elementos de la población, la posibilidad de enumerarlos y por ende proceder a la selección de los elementos muestrales (Hernández Sampieri, Fernández y Baptista, 2008, p. 273)

En el caso de la presente investigación, los listados pertinentes para la misma son aquellos generados por la Cámara de Comercio de Manizales, la Alcaldía de Manizales y la Superintendencia de Sociedades, esto gracias a su especialización y relación directa con la información sectorial. Adicionalmente se considera que estas fuentes, por su capacidad y cobertura, identifican con mayor exactitud, veracidad y calidad la población de empresas del sector de alimentos, so pena de las limitaciones de la realidad colombiana en el manejo de la información estadística.

Dado lo anterior, la muestra se define como *determinística* por la necesidad de “una cuidadosa y controlada elección de sujetos con ciertas características especificadas previamente en el planteamiento del problema” (Hernández Sampieri, Fernández y Baptista, 2008, p. 278), por lo tanto, el marco de referencia para la selección de la muestra se relaciona con la renovación del

registro mercantil en la ciudad de Manizales en el año 2011, de las empresas manufactureras de alimentos, pequeñas, medianas y grandes. Por otra parte, este marco de referencia se servirá de la clasificación CIU del D151100 al D159402, sobre las cuales se comprobaron aspectos como cumplimiento de los criterios de tamaño de la empresa por sus activos, ubicación de la empresa en la ciudad de Manizales o municipios adyacentes, disponibilidad de las empresas de participar en la investigación y la facilidad de contacto de los investigadores.

Después de realizar la verificación de la información, el equipo de investigación encontró como restricciones: 1) la negativa de participar en la investigación por razones de confidencialidad, 2) el considerar la investigación de poco interés por no llevar a cabo procesos de innovación, 3) el cambio de domicilio de algunas empresas a zonas rurales del departamento, 4) empresas con varias denominaciones o razones sociales, 5) empresas fusionadas bajo los mismos lineamientos administrativos, 6) empresas dedicadas a actividades diferentes a la manufactura de alimentos por cambio de actividad económica.

Se logró establecer que 15 empresas cumplieron con los parámetros de selección y su distribución por tamaño es la siguiente:

**Tabla 07. Parámetros de selección, según el tamaño de las empresas**

Tamaño	Total empresas	%
Pequeña	6	40,0%
Mediana	5	33,3%
Grande	4	26,7%
Total	15	100%

**Fuente: Elaboración propia**

#### **4.1. Fases de la investigación**

Como ya se ha venido mencionando, la metodología aquí presentada está alineada con los objetivos planteados, por ello, a continuación se expone todo el proceso llevado a cabo para cada fase de la investigación:

**Fase 1: Revisión Teórica.** Se realizó una revisión de la teoría existente cuyo valor ha radicado en obtener la documentación teórica necesaria encaminada a orientar, sentar las bases para enfocar de la forma adecuada el estudio propuesto. En esta fase se abordaron para el marco

teórico los temas de innovación, sector manufacturero, puntualmente el sector de alimentos y la norma NTC 5801, para finalmente proponer la hipótesis de trabajo que guió la investigación.

**Fase 2: Identificación y clasificación de los procesos de innovación propuestos por la norma NTC 5801.** Que en consonancia con el primer objetivo específico propuesto en esta investigación se estableció y clasificó en componentes el proceso de gestión de la innovación contenido en la Norma ICONTEC NTC 5801. Este trabajo fue a su vez la base que permitió desarrollar un instrumento para medir la correlación entre lo identificado en el estudio de campo y lo propone la misma norma, instrumento cuyo diseño se aborda a profundidad en el punto “Diseño de Instrumentos”.

**Fase 3: identificación y clasificación de los procesos de gestión de la innovación del sector de alimentos de la ciudad de Manizales.** En esta fase se aplicó el instrumento desarrollado a las empresas seleccionadas. Se buscó la aplicación directa del instrumento con los gerentes o responsables de I+D+i de cada empresa preferiblemente. Así pues, esta etapa contempla, a su vez, los siguientes pasos:

- **Operacionalización del Instrumento:** Para un buen desarrollo de la investigación, la aplicación del instrumento se realizó a través de una visita previamente acordada con el Gerente y/o Director de I+D+i. Ésta estuvo a cargo de los ejecutores de la presente investigación, dado que su preparación y cualificación permitían orientar y atender las dudas de los responsables del proceso. La encuesta se realizó cara a cara, por ser un método que permite interactuar con las personas y detectar variables no consideradas pero que pueden ser influyentes para la elaboración de conclusiones y complementación del análisis de datos. Una vez terminado este proceso en todas las empresas seleccionadas, se procedió a la compilación de los datos.
- **Compilación y clasificación de información:** este proceso se realizó de manera sistematizada, verificando el total y correcto diligenciamiento de cada instrumento y posterior a ello, se ingresó dicha información en el programa de análisis estadístico SPSS bajo la licencia de la Universidad Autónoma de Manizales, para el procesamiento y análisis correspondiente.
- **Procesamiento y análisis de información:** Se realizó el procesamiento y el análisis apoyado en software estadístico tanto para variables cualitativas como cuantitativas, se realizó un análisis descriptivo y se establecieron relaciones entre las variables estudiadas.

Finalmente, el proceso que se ha descrito en la fase 3 permitió a los investigadores llevar a buen término la clasificación de los procesos de gestión de la innovación del sector de alimentos de la ciudad de Manizales, lo cual corresponde a lo que se buscaba resolver con el 2º objetivo planteado en esta investigación.

**Fase 4: Contrastar y establecer relaciones entre las distintas categorías planteadas en la Norma Técnica ICONTEC NTC 5801 y las categorías encontradas en la realidad empresarial del sector de alimentos de la ciudad de Manizales.** Casi que simultáneamente con la fase anterior, se pudieron realizar inferencias extraídas de las diferentes correlaciones entre variables de esta investigación, por lo cual se procedió a evidenciar las conclusiones pertinentes, responder la pregunta de la investigación y determinar tendencias del sector de alimentos en materia de innovación.

**Tabla 08. Variables para Correlacionar.**

Norma Técnica Colombiana 5801		Teoría de la Innovación
Direccionamiento Estratégico	Responsabilidad de la Dirección	Nivel de Innovación
Incentivos a la creatividad	Gestión de los Recursos	
Rubro de Investigación y Desarrollo		
Unidad de Investigación y desarrollo		
Vigilancia Tecnológica	Actividades de I+D+i	Tipos de Innovación
Propiedad Intelectual		
Transferencia Tecnológica		
Vigilancia Tecnológica	Actividades de I+D+i	Grado de novedad de la Innovación
Propiedad Intelectual		
Transferencia Tecnológica		

**Fuente: Elaboración propia.**

**Fase 5: Retroalimentación y socialización.** En esta fase se hizo entrega de los resultados obtenidos a los empresarios participantes.

Es bueno aclarar que esta dinámica solamente tuvo como fin observar reacciones y revisar concordancias en la información obtenida de la investigación, sin tener incidencia en el trabajo de campo realizado con anterioridad dado el enfoque cuantitativo de la investigación.

## 4.2. Técnicas e instrumentos

### Antecedentes en la medición de la innovación

De acuerdo con la CEPAL, el Manual de Frascatti (1963) presenta los primeros lineamientos para la medición de la innovación basados en gasto en I+D en la producción y aplicación de conocimiento. Más adelante Klein y Rosemberg (1986) proponen construir indicadores y

definir variables para medir las actividades de innovación como el diseño y experimentación, el entrenamiento de personal, los estudios de mercados, entre otras.

Posteriormente, el Manual de Oslo (1992) proporcionó lineamientos e indicadores definidos para la realización de encuestas que permiten determinar el comportamiento innovador de las empresas, relacionados con el gasto en I+D, los resultados de la innovación y su protección, la cualificación del personal, la cooperación institucional, su relación con el entorno, entre otras.

Con el Manual de Bogotá (2001) se propuso el procedimiento, los instrumentos y la construcción de indicadores que permitieron hacer un análisis comparativo del estado y dinámica de la innovación a nivel local y regional. A partir de estos dos documentos, se desarrolló a nivel latinoamericano una variedad de instrumentos por parte de instituciones gubernamentales, cámaras de comercio, agremiaciones e instituciones académicas cuyo fin es determinar la intencionalidad y trabajo sobre la innovación.

Para determinar los componentes principales de las encuestas nacionales de innovación de Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México, España y Uruguay, y realizar su comparación con el proceso de innovación de la NTC 5801, se tomó como base la información referenciada por la CEPAL, cuyo análisis se referencia en la siguiente tabla:



**Tabla 09. Comparativo de herramientas de medición de innovación en los países latinoamericanos**

PAISES/ COMPONENTES DE ENCUESTA	ARGENTINA	BRASIL	CHILE	COLOMBIA	MEXICO	URUGUAY	ESPAÑA	COLOMBIA
	Encuesta argentina de innovación y conducta tecnológica  Instituto Nacional de Estadísticas y Censo INDEC	Encuesta de innovación tecnológica  Instituto Brasileiro de Geografia y Estadística IBGE	Encuesta de innovación tecnológica  Instituto Nacional de Estadísticas INE	Encuesta de desarrollo e innovación tecnológica  Departamento Nacional de Estadística DANE	Encuesta Nacional de Innovación en el sector manufacturero  Instituto Nacional de Estadística, Geográfico e Informática INEGI- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología	Encuesta de Actividades de Innovación  Instituto nacional de estadística	Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las empresas  Instituto Nacional de Estadística INE	NTC 5801 Gestión de la I+D+i  Instituto Colombiano de Normas Técnicas ICONTEC
Información básica de la empresa	X	X	X	X	X	X	X	X
Actividades de innovación	X	X	X		X	X		X
Financiamiento de actividades de innovación	X	X	X	X	X	X		X
Fuentes de información para actividades de Innovación.	X	X	X		X	X		
Recursos humanos relacionados con la innovaciones	X		X	X		X		X
Relaciones con el sistema nacional de Innovación	X					X		
TIC's	X					X		
Desempeño económico	X					X		
Cooperación para la innovación		X			X			X
Actividades internas de I+D		X					X	X
Patentes u otros medios de protección		X	X	X			X	X
Factores que obstaculizan la innovación	X		X		X		X	
Objetivos de la innovación			X	X		X		X
Cambios importantes estratégicos u organizacional		X					X	X
Innovación tecnológica			X	X	X		X	
Innovaciones logradas	X	X					X	X
Impactos de la innovación		X	X			X	X	
Gasto en investigación y desarrollo			X				X	
Certificaciones de calidas, normas técnicas y requisitos de desempeño				X		X		X
Otros aspectos incluidos en la encuesta	Empleo y organización del tiempo de trabajo	Apoyo del gobierno	Perspectivas de innovaciones futuras	Evaluación de la política pública de ciencia y tecnología	Estructura de la empresa	Identificación de persona responsable de brindar información		
	Actividades de medio ambiente		Adquisición de equipos					

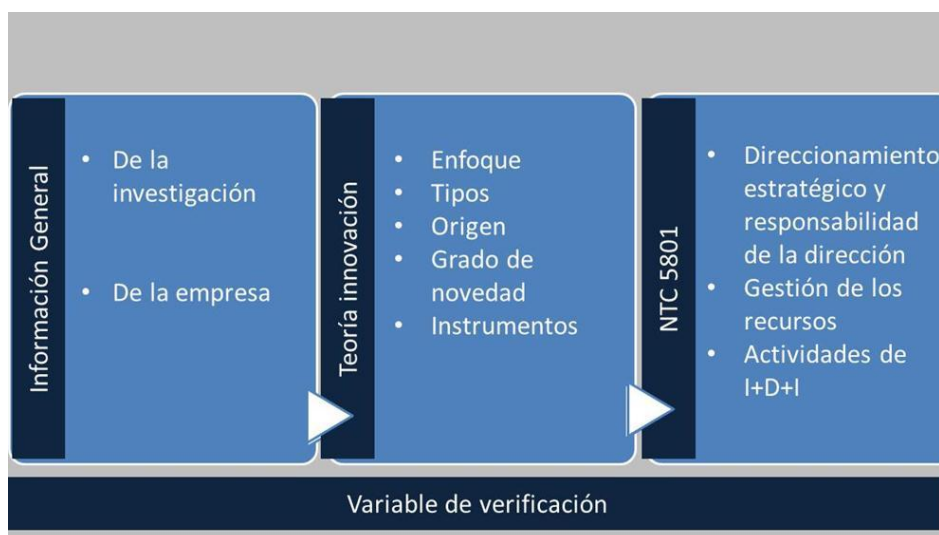
Fuente: Elaboración propia

### Estructura general del instrumento de la investigación

El comparativo de la estructura general de las encuestas sobre innovación referidas anteriormente, permitió establecer que existen en su gran mayoría puntos en común y solo algunas particularidades de cada país. De igual manera, permitió identificar la transversalidad de la estructura de la NTC 5801 en los competentes de anteriores instrumentos, dado que la norma busca asegurar el compromiso de la dirección y la gestión y asignación de recursos, hace énfasis en las actividades de I+D y promueve la implementación de acciones de medición, análisis y mejora.

Se propone entonces estructurar un instrumento que abarque a través de las variables anteriormente definidas los puntos en común del comparativo de las encuestas e incluya la conceptualización que se concibe en la empresa sobre la Innovación, el proceso de gestión de la innovación y sus resultados. Así pues la estructura general sería la siguiente (Fig 27).

**Figura 27. Estructura general del instrumento.**



**Fuente: Elaboración propia**

- :
1. Presentación General del Instrumento.
  2. Información General de la Empresa.
  3. Información referente a la empresa.
    - a. Información referente a la ubicación de la empresa.
    - b. Información referente a quien suministra la información.
    - c. Información General Referente a Gestión de la Innovación en la Empresa
  4. Información Referente al Estado de Normalización en Gestión de la I+D+i en la Empresa.

- a. Direccionamiento estratégico y responsabilidad de la Dirección.
  - b. Gestión de los recursos.
  - c. Actividades de I+D+i.
5. Variable de Verificación.

### **Escala de medición**

La escala de medición se definió de acuerdo a las características de cada uno de los componentes del instrumento, a fin de favorecer su pertinencia y objetividad. Es así como la escala de medición para cada competente se definió de la siguiente manera:

- **Información General Referente a Gestión de la Innovación en la Empresa:** se cuenta con preguntas de selección múltiple, con distribución porcentual de acuerdo con el grado de ocurrencia de la situación e inclusive una pregunta abierta relacionada con el modelo de gestión de la innovación.
- **Información Referente al Estado de Normalización en Gestión de la I+D+i en la Empresa:** La medición de estos componente se basa en una escala Liker de 1 a 5 puntos donde que mide la frecuencia de ocurrencia del hecho donde:
  - **1 Nunca:** No se conoce ni ha ocurrido
  - **2 Casi nunca:** Se conoce y ha ocurrido al menos una vez
  - **3 Algunas veces:** Se conoce y ha ocurrido más de una vez
  - **4 Casi siempre:** Se conoce y ocurre con frecuencia
  - **5 Siempre:** Se conoce y ocurre permanentemente

### **Validación y ajustes del instrumento**

La prueba de validación del instrumento se realizó con la participación de tres expertos: un experto en I+D+i, un experto en consultoría en sistemas de gestión y un experto estadista y uno en innovación, además de contar con la validación de diez empresas del sector manufacturero. A partir de sus observaciones se realizaron los ajustes correspondientes, a fin de favorecer el entendimiento de las preguntas por parte de los encuestados.

## 5. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.

Durante el desarrollo de la investigación se logró una efectividad de 73% pues 11 de 15 empresas respondieron el instrumento. A continuación se describe la información general que hace referencia a procesos de innovación organizacional según basamentos teóricos respaldados por diversas fuentes y que se encuentran en el marco teórico.

### 5.1 Análisis univariado

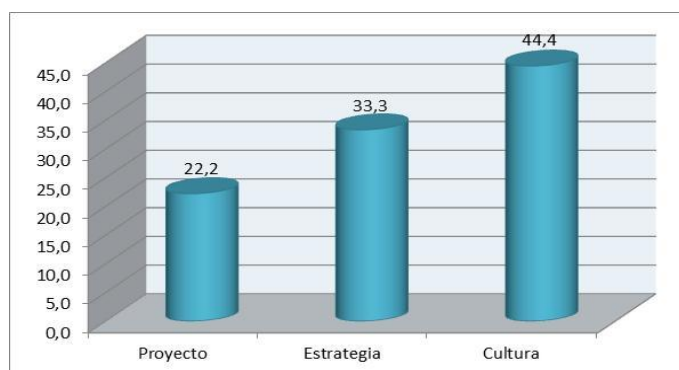
#### Información General referente a la gestión de innovación en la empresa

La mayoría de las empresas de este estudio de caso sí hacen gestión de innovación, 9 de las 11 (81,8%) la incorporan dentro de sus planteamientos organizacionales; solo en dos de ellas se evidencia que no poseen ningún tipo de gestión en innovación.

Para continuar la descripción de las variables de este estudio, es importante tener en cuenta que se van a tomar como referencia las nueve empresas que Sí gestionan la innovación. A continuación se describirán las variables que corresponden a la información general, las cuales hacen referencia a procesos de innovación organizacional, según basamentos teóricos respaldados por diversas fuentes.

Analizando el nivel de innovación en el que se encuentran estas empresas, se encontró que solo cuatro están en un alto nivel de innovación (44,4%), estas empresas identifican la innovación como una cultura en los diferentes eslabones de la organización. Cabe resaltar que solo dos de las nueve empresas están en un nivel bajo de innovación (22,2%).

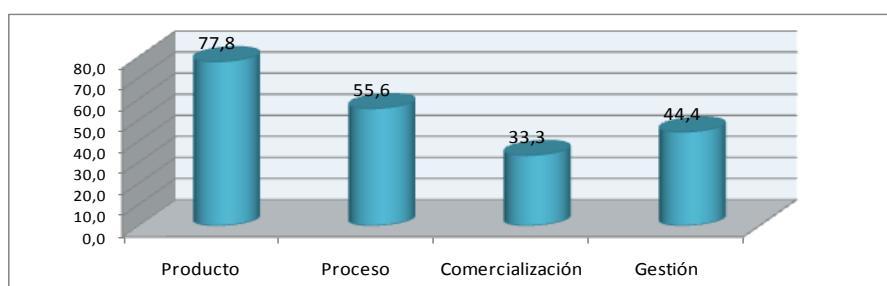
**Figura 28. Nivel de Innovación de las empresas.**



**Fuente: Elaboración propia**

Según los proyectos de innovación que se han desarrollado en los últimos doce meses en las empresas participantes de este estudio de caso, y analizándolos según su naturaleza (innovaciones en producto o servicio, innovaciones en procesos, innovaciones en métodos de comercialización e innovaciones en métodos de gestión) se concluyó que, de estas nueve empresas, siete (77,8%) usan la innovación a través de sus productos, y en promedio estas siete empresas lanzaron al mercado 4 productos bajo esta tipología durante el periodo estudiado. También se estableció que más del 50% de las empresas (cinco empresas), aplican la innovación en procesos, y en el último año estas empresas han implementado en promedio tres procesos nuevos cada una. Con referencia a los métodos de comercialización, solo tres de las nueve empresas (33,3%) innovan y en promedio en el último año cada una aplicó dos métodos nuevos. También se concluyó que cuatro (44,4%) de las nueve empresas utilizan la innovación en métodos de gestión para sus procesos administrativos, y en promedio en el último año cada una implementó dos métodos nuevos de gestión.

**Figura 29. Tipos de Innovación utilizados por las empresas.**



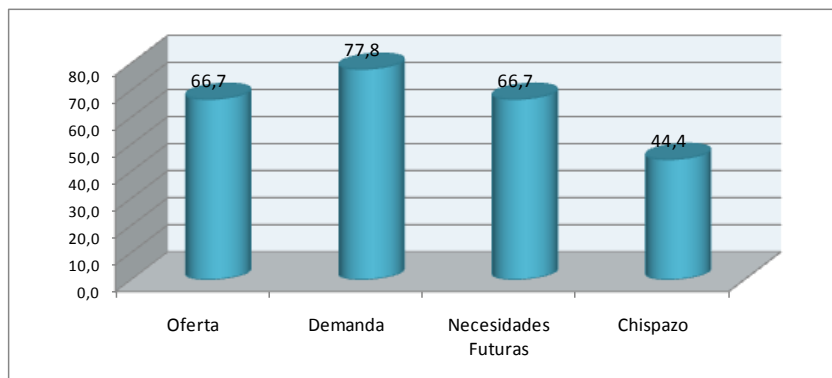
**Fuente: Elaboración propia.**

Analizando el enfoque estratégico de las innovaciones generadas (enfoque tecnológico, enfoque de marketing y enfoque social) se concluyó que siete (77,8%) de estas empresas usan como enfoque estratégico de la innovación el enfoque de Marketing; de igual forma se pudo concluir que ninguna se basa en el enfoque social. Con relación al grado de novedad (radical o incremental), se puede decir que en las nueve empresas (81,8%) afirman tener logros frente a la innovación incremental, mientras que cinco (55,6%) de ellas tienen logros en cuanto a innovaciones de tipo radical. Ahora bien, la distribución de las innovaciones es de 86% de tipo incremental y 24% de tipo radical.

En cuanto a los orígenes o fuentes de la innovación, las cuales recordemos que pueden ser la oferta, la demanda, las necesidades futuras, o lo imprevisible, las nueve empresas utilizan una o más fuentes, y analizando los datos se pudo concluir que, seis (66,7%) de estas empresas se

basan en la oferta para generar sus proyectos, en donde identifican el origen de sus esfuerzos en un 35%. Igualmente, siete (77,8%) de las empresas paralelamente estudian la demanda con el mismo objetivo, y en promedio identifican el 47% de su gestión en esta subvariable. Seis (66,7%) de estas empresas paralelamente enfocan sus orígenes en sus necesidades futuras, e invierten el 50% de su gestión en éstas; finalmente, cuatro empresas (44,4%) usan el *chispazo* en sus innovaciones, y porcentualmente el 13% de su gestión tienen lugar con este fin.

**Figura 30. Fuente u origen de Innovación de las empresas.**



**Fuente: Elaboración propia.**

Al preguntarle a estas empresas si actualmente siguen algún modelo de innovación para desarrollar lo anteriormente analizado, únicamente dos (22.2%) de las nueve empresas, utilizan algún modelo de gestión en innovación, y en ambos casos son modelos propios, y no, modelos propuestos por la teoría general de la innovación.

#### **Información Referente al Direccionamiento Estratégico y Responsabilidad de la Dirección.**

A continuación se profundizará en la participación del direccionamiento estratégico y responsabilidad de la dirección de estas empresas con relación a la innovación, esta información hace referencia al estado de normalización que en la actualidad lleva la organización en torno a los procesos de innovación organizacional, las variables que corresponden a esta categoría están ligados directamente con la norma colombiana NTC 5801: Analizando el compromiso de la gerencia, estas empresas se caracterizan porque la mayoría de ellas tienen altos niveles de compromiso frente a la innovación; ocho de ellas están en las categorías de siempre (55,6%) y casi siempre (33,3%); mientras que solo (11,1%) una presenta niveles bajos, donde casi nunca la gerencia está comprometida con la innovación. En cuanto a la percepción de la innovación en todos los niveles de la organización, se encontró que ninguna de las nueve empresas presenta niveles nulos de percepción, en cada una de ellas la innovación es percibida en todas las esferas de la organización, ya sea en niveles bajos o altos;

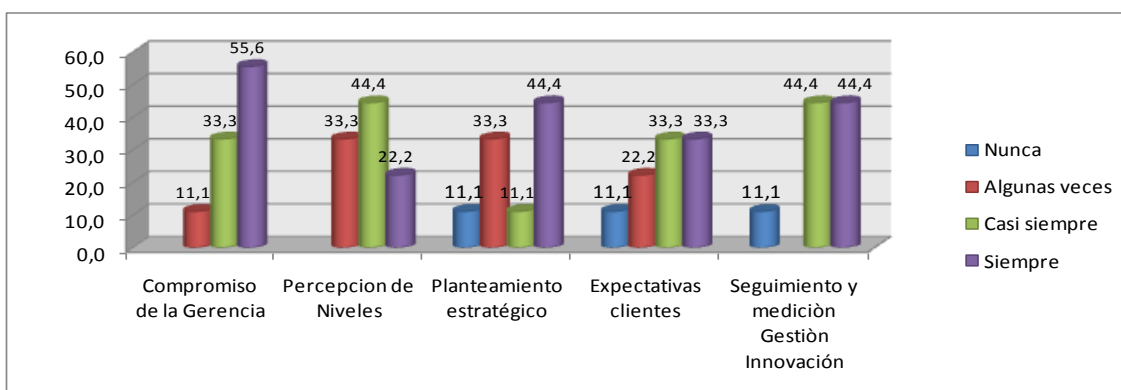
cabe resaltar que, seis de estas empresas presentan niveles altos, se encuentran en las categorías de siempre (22,2%) y casi siempre (44,4%), mientras que tres empresas (33,3%), se encuentran en la categoría de *algunas veces*, un nivel medio.

Observando el planteamiento estratégico de estas empresas y la participación de la innovación en el mismo, se encontró que solo una (11,1%) de estas empresas nunca ha incluido la innovación dentro de su planteamiento estratégico, mientras que ocho empresas actualmente la incluyen. Es válido mencionar que 5 de ellas presentan niveles altos, incluyendo la innovación dentro de su planteamiento estratégico siempre (44,4%) o casi siempre (11,1%). Teniendo en cuenta las necesidades y expectativas de los grupos internos y externos de estas organizaciones a la hora de innovar, la característica de estas empresas es que el 55 % (6 empresas) constantemente tienen en cuenta a estos grupos para su gestión con la innovación, y tres (33,3%) de estas seis empresas presentan niveles óptimos, realizando esta actividad siempre, solo una (11,1%) de las empresas restantes no está comprometida con esta labor y casi nunca la aplica.

Con relación al seguimiento y medición periódica a los procesos de gestión de innovación desarrollados en la empresa por parte de la gerencia, se evidenció que ocho de las nueve empresas lo hacen frecuentemente, de las cuales cuatro (44,4%) empresas lo hacen siempre y cuatro (44,4%) casi siempre, mientras que la restante empresa (11,1%) nunca aplica esta actividad dentro de su plan de acción.

Para terminar con este grupo de variables, se buscó establecer si existe una unidad formalmente asignada que cumpla con los procesos de I+D+i en cada una de estas empresas, y se encontró que cinco (55,6%) de las nueve empresas que hacen innovación, poseen esta unidad y que está formalmente constituida.

**Figura 31. Direccionamiento Estratégico y Responsabilidad de la Dirección.**



**Fuente: Elaboración propia.**

## Gestión de los Recursos

La gestión de los recursos igualmente es un aspecto de suma importancia; esta información explora el apoyo en recursos de la empresa a los procesos de I+D+i en la organización. Es de aclarar que en esta subcategoría es probable que la empresa no cuente con un departamento o unidad de I+D+i formalmente asignada, sin embargo, también es posible que estos procesos se lleven a cabo de una forma menos formal, por tanto resulta pertinente resolver las variables que corresponden a esta subcategoría, a continuación se describen las variables involucradas:

Es de vital importancia tener definidas claramente las tecnologías o las competencias para la I+D+i en la organización, todas las empresas de este estudio de caso que innovan, tienen definidas algunas o todas las tecnologías y/o competencias que requieren para innovar. Se encontró que cinco (55,6%) de las empresas las tienen definidas constantemente y las otras 4 empresas lo hacen pero no de forma constante, presentando niveles bajos en esta actividad. Del personal vinculado con las actividades de I+D+i de las empresas estudiadas, se encontró que siete de las empresas *casi siempre* (11,1%) y *siempre* (66,7%) procuran que su personal este debidamente cualificado, mientras que solo dos empresas (22,2%) casi nunca lo hacen, a pesar de que brindan herramientas para que su personal este cualificado, siendo algo esporádico y no una constante.

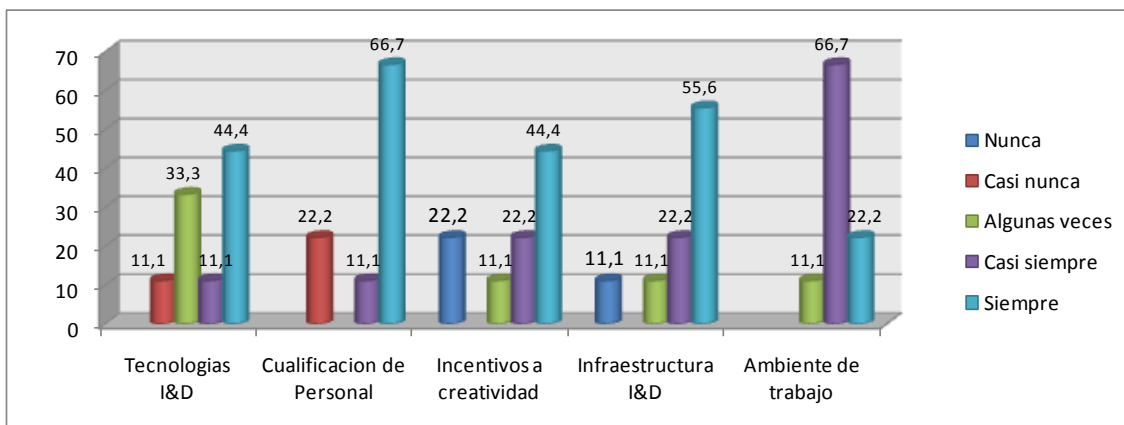
Para la gestión de la innovación es importante que existan incentivos que motiven a la creatividad y compromiso del personal, en las empresas estudiadas se encontró que seis de estas empresas constantemente lo hacen, cuatro (44,4%) lo hacen siempre y dos casi siempre (22,2%), mientras que solo dos empresas (22,2%) a pesar de que brindan herramientas para que su personal este cualificado, casi nunca lo hacen, siendo esporádico y no una constante; Una empresa (11,1%) nunca lo hace. Estas empresas también se caracterizan porque siete de ellas cuentan constantemente con la infraestructura necesaria para favorecer sus actividades de I+D+i; cabe resaltar que cinco (55,6%) de las siete siempre cuentan con la infraestructura necesaria y que solo una (11,1%) de las nueve nunca cuenta con ello.

Las nueve empresas poseen un ambiente de trabajo propicio para el logro de los objetivos de I+D+i (flexibilidad, posibilidad de error, relaciones interpersonales, etc.) pero no todas en los mismos niveles. Solo una de ellas (11,1%) lo hace algunas veces y entre las demás, dos lo hacen siempre (22,2%) y seis (66,7%) lo hacen casi siempre. Para terminar las variables relacionadas con la gestión de los recursos, esta investigación buscó la existencia de un rubro formalmente asignado para el logro de los objetivos de I+D+i en estas organizaciones,



encontrando que cuatro (44,4%) de las nueve empresas presentan niveles óptimos, es decir que siempre lo tienen, mientras que 5 (55,6%) nunca lo han tenido.

**Figura 32. Gestión de los Recursos**



**Fuente: Creación propia**

#### Actividades de I+D+i

El siguiente grupo de variables buscó evidenciar el *día a día* de estas empresas; exploran cómo se llevan a cabo los procesos de I+D+i al interior de la organización:

Con relación a si las empresas llevan procesos de vigilancia que les permitan identificar nuevas tecnologías, modelos o teorías en procura de enriquecer sus procesos de gestión de innovación, se encontró que ocho empresas presentan algún grado o herramienta de vigilancia. Cabe resaltar que seis lo hacen como una constante, estando en los niveles de *siempre* (11,1%) y *casi siempre* (55,6%). Aunque no siempre la totalidad de estas empresas cuentan con metodologías que les permitan la planeación, seguimiento, evaluación y control de los proyectos de I+D+i en todas sus etapas, se puede decir que ocho de las nueve tienen esta actividad como una constante dentro de su plan de acción, cinco de ellas lo hacen *casi siempre* (55,6%) y tres (33,3%) lo hace *siempre*.

Una sola de estas empresas (11,1%) tiene siempre definido un sistema de transferencia de tecnología que incluya propiedad intelectual, capacidad de transmisión o asimilación; tres empresas (33,3%) lo hacen *casi siempre*; mientras que el resto de las empresas no tienen claramente definido un sistema o no lo tienen. Estas empresas también se caracterizan porque cinco de ellas (55,6%) gestionan la protección de su propiedad industrial e intelectual en niveles medios y altos (22,2% algunas veces, 33,3% casi siempre) mientras que las otras cuatro nunca lo hacen.

La totalidad de las empresas fomentan el desarrollo de la creatividad como herramienta para las actividades de I+D+i. Cabe resaltar que cinco de ellas (55,6%) lo hacen constantemente dentro de sus planes de acción (siempre 22,2% y casi siempre 33,3% casi siempre), y solo una (11,1%) casi nunca lo hace. Cinco de estas empresas (55,6%) cuentan siempre con procedimientos formales para el control, gestión y sistematización de la información inherente a I+D+i, mientras que dos (22,2%) nunca lo hacen. Analizando la existencia de procesos y metodologías estructuradas encaminadas al éxito de la implementación o comercialización de los resultados de I+D+i en estas empresas, se estableció que ocho de las nueve empresas lo hacen, y que siete de estas ocho lo hacen en niveles altos (siempre 55,6% y casi siempre 22,2%), teniendo en sus organizaciones esta actividad como una constante.

Para terminar con el análisis asociado a este grupo de variables, se estableció que la totalidad de las empresas siempre cuentan con políticas orientadas a la selección de proveedores y control de insumos adquiridos que permitan el buen desarrollo de los procesos de gestión de I+D+i en la organización.

**Tabla 10. Actividades de I+D+i en las empresas estudiadas**

Frecuencia	Vigilancia tecnológica	Seguimiento control proyectos	Transferencia tecnológica	Protección propiedad intelectual	Fomento a creatividad	Control y sistematización información	Comercialización resultados I+D+i	Políticas selección proveedores
Nunca	11,1	0,0	33,3	44,4	0,0	22,2	11,1	0,0
Casi nunca	11,1	0,0	11,1	0,0	11,1	0,0	0,0	0,0
Algunas veces	11,1	11,1	11,1	22,2	33,3	11,1	11,1	0,0
Casi siempre	55,6	55,6	33,3	33,3	33,3	11,1	22,2	0,0
Siempre	11,1	33,3	11,1	0,0	22,2	55,6	55,6	100,0

Fuente: Elaboración propia.

### Variable de Verificación

A las once empresas estudiadas se les preguntó si conocían algún instrumento de certificación que los orientara en la normalización de procesos de innovación en sus empresa, pero solo dos (18,2%) de las once conocían un instrumento, y en ninguno de los casos se refirieron a la norma técnica Colombiana Icontec NTC 5801.

## 5.2 Análisis bivariado asociativo

Para este análisis se convirtieron las variables del instrumento referentes a la Norma Técnica Icontec 5801 en variables dicotómicas, para lo cual se tomaron los valores *casi siempre* y *siempre* como **SI**, por considerar que estas repuestas corresponden a una mayor frecuencia en la realización de actividades, frecuencia entendida como una constante empresarial. Es válido recordar el significado de estos valores para esta investigación: *casi siempre*: se refiere a que se conoce y ocurre con frecuencia y *siempre*: a que se conoce y ocurre permanentemente; por su parte, los valores *nunca*, *casi nunca* y *algunas veces*, se tomaron como **NO**, por considerar que las actividades relacionadas a estas categorías no son una práctica habitual en la organización.

El siguiente análisis toma como variable principal a la gestión de la innovación por ser una variable determinante, tanto en el instrumento de investigación como para todo el estudio, y busca evidenciar la aplicación de las propuestas de la norma ICONTEC 5801 en las empresas de este estudio, a pesar de que ninguna empresa la conoce, como se vio en el análisis descriptivo.

Según la composición de los valores definidos como **SI** y como **NO**, y teniendo en cuenta su peso porcentual, en donde NO está compuesto por: Nunca, casi nunca, y algunas veces, con un 20%, 40%, y 60% de implementación respectivamente, y en donde SI, está compuesto por: Casi siempre (80% de implementación) y Siempre (100% de implementación), se tomará como referencia de aplicación constante de una variable propuesta por la norma Icontec 5801 el valor de 80% o más, por lo anteriormente mencionado.

Cabe recordar el concepto de gestión de la innovación que, como lo mencionan Ortiz y Nagles (2008, p. 198), es el resultante de sumar el conjunto de actividades de gestión de tecnología y las actividades propias del ejercicio de la innovación, las cuales al ser desarrolladas como una única estrategia de gestión de tecnología e innovación, permiten que haya innovación de forma **constante**. El comportamiento del primer grupo de variables (Normalización en Gestión de la I+D+i en la Empresa) del instrumento de investigación referente a la Norma Técnica Icontec 5801, con relación a la variable gestión de la innovación, se comporta de la siguiente forma:

**Tabla 11: Compromiso de la gerencia y responsabilidad de la dirección**

Subvariable	SI	NO
Compromiso de la gerencia	88,9%	11,1%
Percepción en niveles	66,7%	33,3%
Planteamiento estratégico	55,6%	44,4%
Seguimiento y medición	88,9%	11,1%

Fuente: Elaboración propia

Según esta tabla, las variables *Compromiso de la gerencia* y *Seguimiento y medición de la gestión de la innovación*, propuestas por la norma, son las variables que cuentan con un porcentaje mayor al 80% de implementación, lo que quiere decir que dentro de las empresas que gestionan la innovación, son constantes organizacionales, referente a temas de innovación.

El segundo grupo de variables (actividades de I+D+i) se comporta de la siguiente forma:

**Tabla 12: Gestión de los recursos**

Subvariable	SI	NO
Tecnologías de I+D	55,6%	44,4%
Cualificación de personal	78,8%	22,2%
Incentivos creatividad	66,7%	33,3%
Ambiente de trabajo	88,9%	11,1%
Infraestructura I&D	78,8%	22,2%
Rubro I+D+i	44,4%	55,6%

Fuente: Elaboración propia

Según la tabla, de este grupo de seis variables propuestas por la norma, la única que tiene un porcentaje mayor al 80%, y por esto es una constante organizacional, es el *ambiente de trabajo en investigación y desarrollo* entre las empresas de este estudio de caso.

Con relación al tercer y último grupo de variables referente a la Norma Técnica Icontec 5801 (Actividades de I+D+i) el comportamiento fue el siguiente:

**Tabla 13: Actividades de I+D+i**

Subvariable	SI	NO
Vigilancia tecnológico	66,7%	33,3%
Metod, control proyectos	89,9%	11,1%
Transferencia tecnológica	44,4%	55,6%
Protección propiedad int.	33,3%	66,7%
Fomento a la creatividad	55,6%	44,4%
Control sist. información	66,7%	33,3%
Metod. Comer. resultados	77,8%	22,2%
Políticas selección proveedores	100%	0%

Fuente: Elaboración propia

Según la tabla, de este grupo de variables hay dos que cumplen con el parámetro establecido, estas son: 1. metodologías que le permitan la planeación, seguimiento, evaluación y control de los proyectos de I+D+i en todas sus etapas y, 2. Las políticas de selección de proveedores. Con lo anterior se estableció que entre las empresas de este estudio de caso que implementan la gestión de la innovación, de las 18 variables categorizadas bajo esta investigación y propuestas por la Norma Técnica ICONTEC 5801, cinco de estas variables se implementan como constantes organizacionales.

**Tabla 14: Conocimiento del instrumento de certificación**

Modelo I+D+i propio	Conocimiento instrumento de certificación	
	SI	NO
Si	0,0%	100,3%
No	14,3%	85,7,3%

Fuente: Elaboración propia

A continuación se establecen contrastes entre las variables consideradas de mayor relevancia para determinar relaciones de comportamiento de las mismas, según el criterio de los

encuestados y establecer resultados estadísticos a la luz de la gestión de la innovación. De las empresas estudiadas que no identifican un modelo de innovación, el 85.7% (6 empresas) tampoco conocen instrumentos de certificación. En el análisis de la variable *nivel de innovación* vs las variables más representativas del direccionamiento estratégico y responsabilidad de la dirección, se encontró que las empresas que se ubican en un nivel de innovación de estrategia tienen un comportamiento poco homogéneo frente a las variables compromiso de la gerencia con la gestión de la innovación, inclusión de la innovación en el planteamiento estratégico, políticas y objetivos de la organización y consideración de las expectativas de los *stake holders* para la gestión de la innovación.

**Tabla 15: Nivel de innovación vs direccionamiento estratégico**

Nivel Innovación	Compromiso Gerencia		Planteamiento estratégico		Expectativas Clientes	
	SI	NO	SI	NO	SI	No
Proyecto	100%	0%	50%	50%	0%	100%
Estrategia	33.3%	66.7%	33.3%	66.7%	66.7	33.3%
Cultura	100%	0%	75%	25%	75%	25%

**Fuente: Elaboración propia**

Mientras que el 33.3% de las empresas que se encuentran en el nivel de estrategia en innovación no poseen el compromiso de la gerencia, el 100% de las empresas que se encuentran en niveles de proyecto y cultura cuentan con un compromiso constante de la gerencia; particularmente el 66.7% de las empresas que están en este nivel de innovación no incluyen la innovación en sus planteamientos estratégicos, en cambio el 75% de las empresas que viven un nivel de cultura en innovación la incluyen en su planteamiento estratégico. En el caso de las empresas que se ubican en el nivel de estrategia, no cuentan con el compromiso de la gerencia aunque sí tienen en consideración las expectativas de sus *stake holders*, mientras que las empresas que se ubican en el nivel de proyectos de innovación no las tienen en cuenta. Según el contraste de las variables nivel de innovación vs asignación formal de rubro para el logro de los objetivos de I+D+I en la organización, frente a si existen incentivos que motiven a la creatividad y compromiso del personal de la organización.

**Tabla 16: Nivel de innovación, rubro investigación y desarrollo, incentivos en creatividad**

Nivel Innovación	Rubro I&D		Incentivos creatividad	
	SI	NO	SI	NO
Proyecto	50%	50%	50%	50%
Estrategia	33.3%	66.7%	100%	0%
Cultura	50%	50%	50%	50%

**Fuente: Elaboración propia**

Se encontró que las empresas en niveles de estrategia en innovación no cuentan con un rubro formalmente asignado para realizar actividades de I+D+i, pero sí dan incentivos para favorecer la creatividad y compromiso del personal de la organización para el logro de los objetivos.

De acuerdo con el tamaño de las empresas, se evidencia que las empresas pequeñas no tienen constituida una unidad de I+D+i, ni tampoco asignan recursos para investigación y desarrollo, a diferencia de las grandes empresas, las cuales cuentan con una unidad formalmente establecida para investigación, desarrollo e innovación, a pesar de contar siempre con la asignación de recursos para este fin. Las empresas de tamaño mediano se caracterizan por estar distribuidas en los diferentes niveles de innovación donde predomina el nivel de cultura.

**Tabla 17: Tamaño de la empresa, nivel de innovación y rubro investigación y desarrollo**

Tamaño empresa	Unidad I&D		Rubro I&D		Nivel de Innovación		
	SI	NO	SI	NO	Proy.	Estr.	Cult.
Pequeña	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%
Mediana	60%	40%	60%	40%	20%	20%	60%
Grande	100%	0%	50%	50%	50%	0%	50%

**Fuente: Elaboración propia**

Particularmente las empresas medianas son las que más asignan recursos para las actividades de I+D+i en un porcentaje igual a la existencia de una unidad para este objetivo.

**Tabla 18: Grado de innovación, vigilancia tecnológica, propiedad intelectual y metodologías de comercialización**

Innovación radical	Vigilancia tecnológica		Transferencia tecnológica		Protección Propiedad I		Comerciali. resultados	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Si (4)	75%	25%	50%	50%	50%	50%	100%	0%
No (5)	60%	40%	40%	60%	20%	80%	60%	40%
Innovación incremental	Vigilancia tecnológica		Transferencia tecnológica		Protección Propiedad I		Comerciali. resultados	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Si (9)	66.7%	33.3%	44.4%	55.6%	33.3%	66.7%	77.8%	22.2%

**Fuente: Elaboración propia**

De acuerdo con el contraste de las variables grado de novedad logrado por las empresas vs actividades de I+D+I, se encontró que, aunque todas las empresas realizan innovación incremental, solo el 66.7% realiza vigilancia tecnológica, el 55.6% no realiza transferencia tecnológica, el 66.7% no gestiona la protección de su propiedad intelectual y el 77.8% lleva a cabo procesos y metodologías estructuradas encaminadas a la implementación o comercialización de los resultados de I+D+I.

El 75% de las empresas que realizan innovación radical llevan procesos de vigilancia tecnológica, el 40% no tiene definido un sistema de transferencia tecnológica, de las empresas que realizan innovaciones de tipo radical, solo el 50% la protege y el 100% de las empresas lleva a cabo procesos y metodologías encaminadas a la implementación o comercialización de los resultados de I+D+I.

### 5.3 Análisis Correlacional

Para el caso de esta investigación se puede hablar de estadística no paramétrica, ya que se indagó sobre la percepción de las personas encuestadas en las empresas respecto a las variables estudiadas. Como resultado se intenta definir un perfil de las empresas objeto de la investigación. Dado que se contó con muestra pequeña, como se explicó en el diseño metodológico, y dadas las cualidades y la cantidad de variables estudiadas, se encontró como el mejor método para establecer correlaciones El análisis estadístico del tipo “Análisis Factorial de Correspondencias Múltiples”. Este último es un sistema de análisis multivariante aplicado para evaluar la semejanza entre individuos con respecto a atributos analizados como variables,



y permite determinar además una tipología de tales individuos, además de establecer qué grupos de variables están correlacionadas.

### **Información general referente a la gestión de la innovación en la empresa**

Para el caso de la información general referentes a la gestión de la innovación de la empresa, se analizaron dos planos factoriales que equivalen al 42,85% de la variabilidad, con base en el histograma de valores propios:

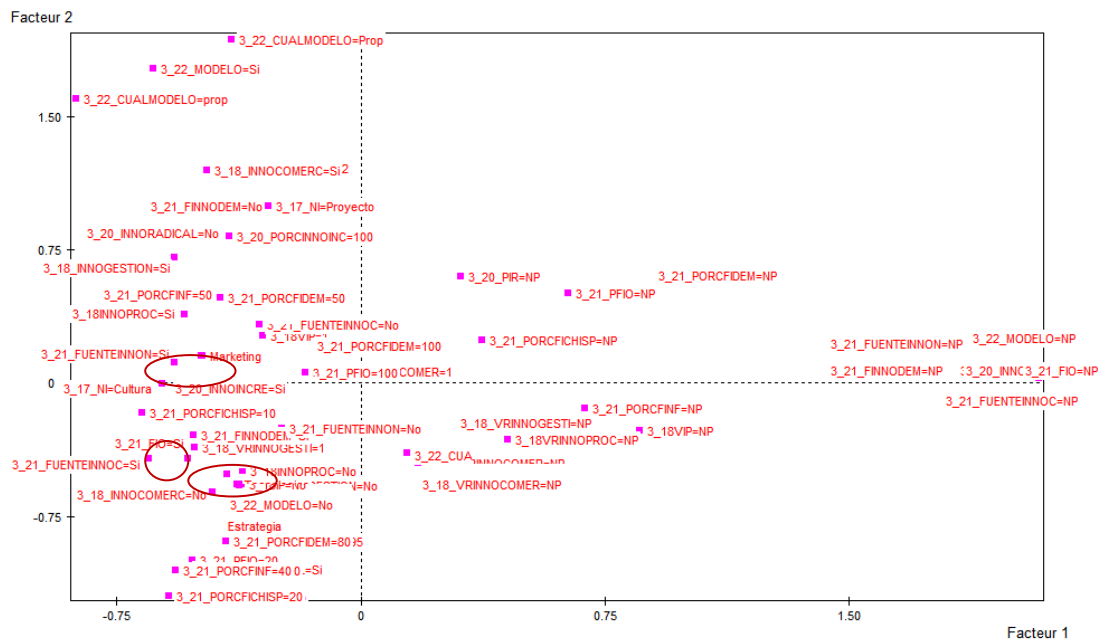
**Tabla 19: Variables teoría general de la innovación**

VARIABLES
gestión de la innovación
nivel de innovación
innovación comercialización
enfoque estratégico soportado en marketing
porcentaje de innovación incremental
fuentes de innovación demanda
presencia de modelo

**Fuente: Programa para interpretación de resultados Spad Win.**

Se aprecia entonces que la gestión de innovación de la empresa gira en torno al hecho de pertenecer a dos o más gremios y al nivel de estudios del gerente. Por otro lado, se evidencia que la totalidad de las variables estudiadas referentes a la teoría general de la innovación son relevantes para la gestión de la innovación al interior de las empresas y pertinentes el presente estudio.

**Figura 33. Información general referente a la gestión de la innovación en la empresa**



**Fuente: Programa para interpretación de resultados Spad Win.**

Se puede interpretar que las empresas están entendiendo los conceptos y el contexto de innovación apuntando a una homogenización, lo cual puede hacer más fácil el implementar proyectos y procesos de innovación en los métodos de gestión en las empresas, con las siguientes características: i) se ubican en un nivel de innovación de estrategia ii) su enfoque estratégico de innovación es de marketing y iii) sus fuentes de innovación se centran en la oferta y la demanda.

**Direccionamiento estratégico y responsabilidad de la dirección**

Para el caso del direccionamiento estratégico y responsabilidad de la dirección, se analizaron dos planos factoriales que equivalen al 55,65% de la variabilidad con base en el histograma de valores propios:

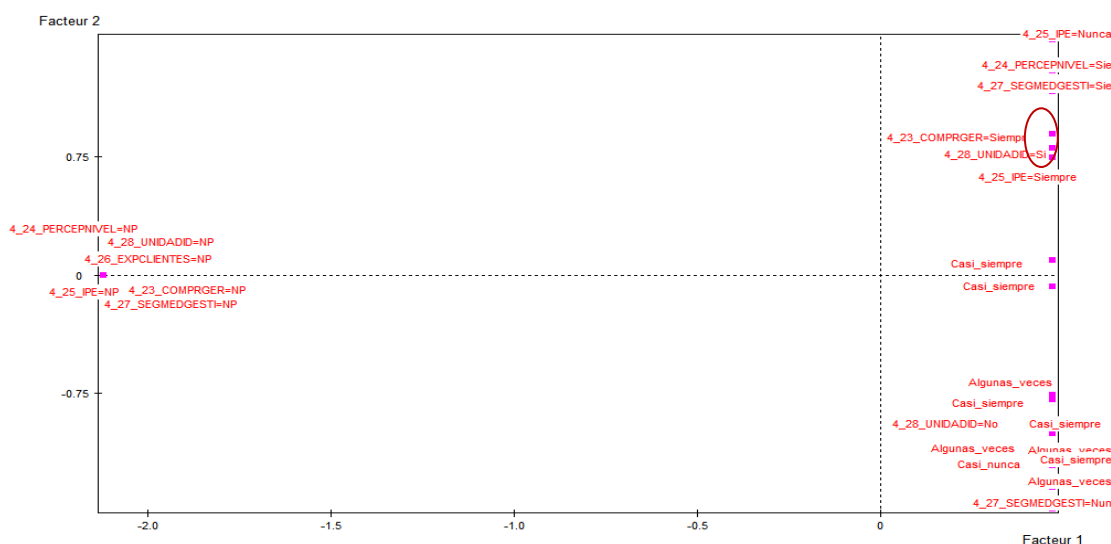
**Tabla 20: Variables direccionamiento estratégico y responsabilidad de la dirección**

VARIABLES
definición tecnologías i&D
cualificación personal
incentivos creatividad compromiso
rubro investigación desarrollo

**Fuente: Programa para interpretación de resultados Spad Win.**

Los indicadores para este grupo incluyen la totalidad de las variables estudiadas como en el caso anterior, siendo comparativamente más fuertes, ya que éstas se encuentran correlacionadas, no se puede pensar uno sin pensar en las demás y se puede decir que son de obligatorio cumplimiento para la gestión de la innovación:

**Figura 34. Direccionamiento estratégico y responsabilidad de la dirección**



**Fuente: Programa para interpretación de resultados Spad Win.**

Se aprecia entonces que el direccionamiento estratégico y la responsabilidad de la dirección giran en torno al compromiso de la gerencia, esto es, hacer explícita la innovación en el planteamiento estratégico y la constitución formal de una unidad de I+D+i, lo cual se aprecia además en el respectivo plano factorial donde se correlacionan las diferentes variables del estudio.

### Gestión de los recursos

Para el caso de la Gestión de los Recursos, se analizaron dos planos factoriales que equivalen al 50,39% de la variabilidad, lo cual fue establecido mediante las siguientes variables indicadoras para los planos:

**Tabla 21: Variables gestión de los recursos**

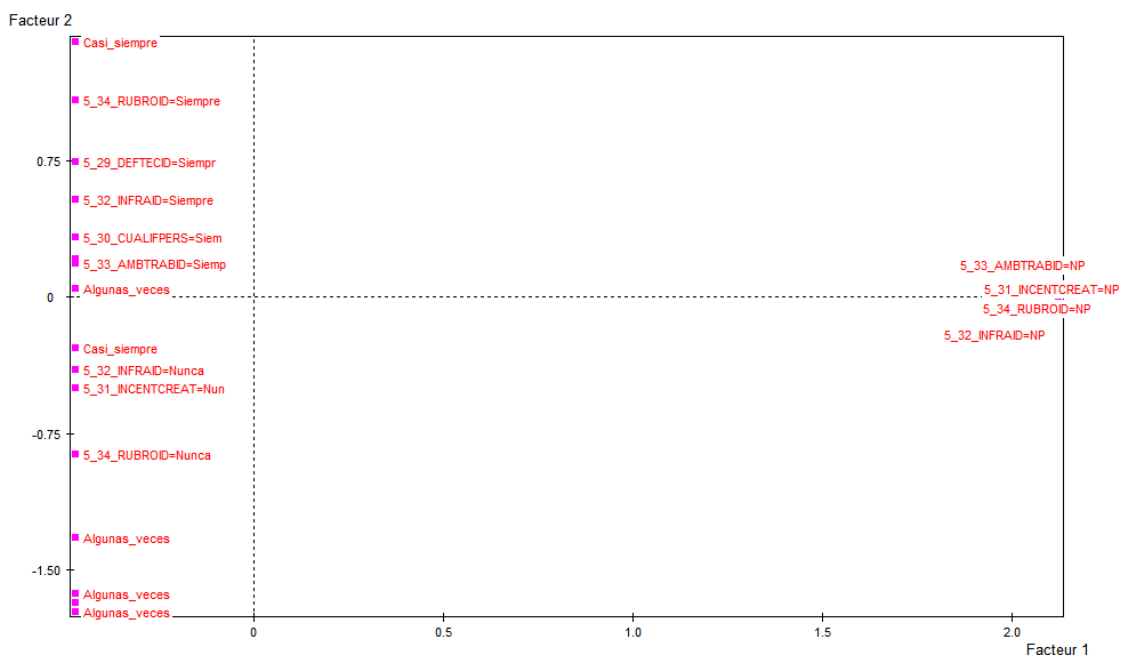
VARIABLES
definición tecnologías i&d
cualificación personal
incentivos creatividad compromiso
rubro investigación desarrollo

**Fuente: Programa para interpretación de resultados Spad Win.**

La gestión de la innovación denota un soporte no consolidado de programas de I+D en las organizaciones estudiadas, dado que no se presenta un perfil claro de política y de conformación de aspectos asociados a las variables de dicho ítem. No obstante, dicha consolidación puede ser dada si se trabaja en función de la definición de tecnologías de I+D, la cualificación de personal, los incentivos a creatividad y compromiso y si se destinan rubros a I+D. En este caso, la infraestructura y el ambiente no influyen en la gestión de la innovación, se aprecia entonces que la gestión de los recursos gira en torno a las variables del recuadro anterior.

Lo anterior denota que la asignación de recursos para I+D en las empresas objeto de estudio es esporádica y se requiere trabajar en los aspectos mencionados con antelación, los cuales sirven incluso de indicadores significativos en la gestión de recursos, lo cual se aprecia además en el respectivo plano factorial:

**Figura 35. Gestión de los recursos**



**Fuente: Programa para interpretación de resultados Spad Win.**

En el anterior plano se aprecia dicha irregularidad o disparidad en las variables de estudio para dichas empresas, y si estas variables son consolidadas es posible la apertura a procesos de innovación como tal.

**Actividades de I+D+I**

Para el caso de actividades de I+D+I, se analizaron dos planos factoriales que equivalen al 45,99% y cuyas variables indicadoras son:

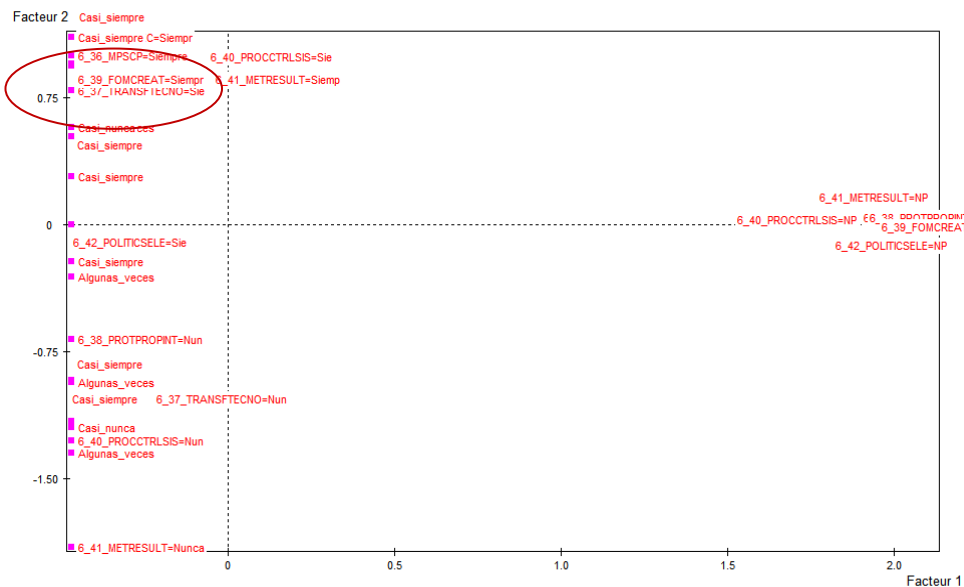
**Tabla 22: Variables actividades de I+D+I**

VARIABLES
transferencia tecnológica
protección propiedad intelectual
fomento creatividad
procedimiento control sistematización información
metodologías comercialización resultados

**Fuente: Programa para interpretación de resultados Spad Win.**

Se aprecia entonces que las actividades de I+D+I se soportan en las variables transferencia de tecnología, protección de la propiedad intelectual, fomento de la creatividad, control y sistematización de la información y la comercialización de los resultados.

**Figura 36 Actividades de I+D+I**



**Fuente: Programa para interpretación de resultados Spad Win.**

### CORRELACIÓN ENTRE LOS GRUPOS DE VARIABLES

Para analizar de manera integrada las variables se realizaron estimaciones con base en correlación de Spearman, la cual consiste en una correlación de carácter no paramétrico debido a la naturaleza de las variables, que no están asociadas a la distribución normal Standard.

**Tabla 23. Correlación entre los grupos de variables**

	IGGIE_3	DERD_4	GR_5	AIDI_6	Ver_7
IGGIE_3		0,7323 ( 11) 0,0206	0,6762 ( 11) 0,0325	0,6401 ( 11) 0,0429	-0,5366 ( 11) 0,0897
DERD_4	0,7323 ( 11) 0,0206		<b>0,84260,8585</b> ( 11) 0,0077	-0,4912 ( 11) 0,0066	( 11) 0,1203
GR_5	0,6762 ( 11) 0,0325	0,8426 ( 11) 0,0077		<b>0,9701</b> ( 11) 0,0022	-0,4118 ( 11) 0,1928
AIDI_6	0,6401 ( 11) 0,0429	0,8585 ( 11) 0,0066	0,9701 ( 11) 0,0022		-0,4503 ( 11) 0,1545
Ver_7	-0,5366 ( 11) 0,0897	-0,4912 ( 11) 0,1203	-0,4118 ( 11) 0,1928	-0,4503 ( 11) 0,1545	

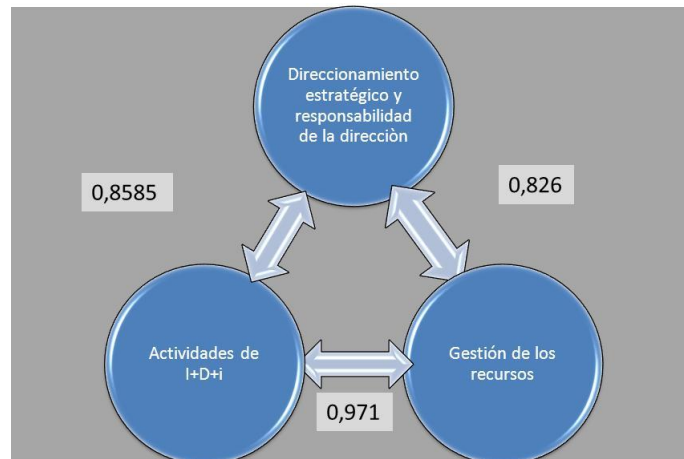
Correlation (Sample Siz P-Value

**Fuente: Programa para interpretación de resultados Spad Win.**

Se aprecia que existen correlaciones significativas entre los diferentes grupos de variables estudiadas: la información general referente a la gestión de la innovación (grupo 3), el direccionamiento estratégico y la responsabilidad de la dirección (grupo 4), la gestión de recursos (grupo 5) y las actividades de I+D+I (grupo 6). Todas estas son correlaciones positivas, indicando que a medida que mejora un ítem, mejora el otro y viceversa.

Sin embargo, se debe resaltar que las más altas correlaciones (altamente significativas) se presentan entre el Direccionamiento estratégico con respecto a Gestión de recursos (correlacion=0,8426), direccionamiento estratégico con respecto a actividades de I+D+i (correlacion=0,8585) y Gestión de recursos con respecto a Actividades de I+D+i (correlacion=0,9701). En este último es donde se encuentra más marcada la correlación, entendiendo que no se puede concebir dicha gestión si no está ligada a las actividades de I+D+i definidas y consolidadas.

**Figura 37 Correlación entre grupos de variables**



**Fuente: Elaboración propia**

Por su parte, la variable de verificación no se correlaciona con ninguna de las anteriores, no denota un reflejo de los ítems anteriores y podría ser descartado desde lo operativo.

## 6. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Aunque la mayoría de las empresas tienen formalmente constituida la unidad de I+D+i, el grado de innovación logrado es principalmente incremental lo cual puede obedecer a la carencia de una política organizacional y la asignación de recursos suficientes que promocionen actividades de I+D+i para el desarrollo de conocimiento y alcanzar como resultado, mayores innovaciones de tipo radical.

La gestión del recurso humano se ve favorecida en el componente de gestión de los recursos, aunque no cuenta con igual dedicación en la inversión en tecnología, en investigación y desarrollo. Esto también puede explicar el bajo índice de innovaciones radicales ya que no hay una buena destinación de recursos a investigación y desarrollo. En la asignación de recursos en las empresas objeto de estudio, se evidencian disparidades frente a la respuesta, lo que indica que hay algunas que jalonan o atajan el promedio de este estudio de caso. Si la intención fuera crear *clúster* habría dificultades en ese sentido. Si todas las respuestas fueran positivas en función de los recursos se puede lograr asociación, esto quiere decir que es preciso alinear este esfuerzo para poder llegar a hablar de *clúster*.

El escenario actual cuenta con las características específicas y pertinentes (infraestructura, ambiente propicio, fomento e incentivos a la creatividad), para que los resultados futuros de la gestión de la innovación sean más y mejores que los actuales, que aunque son positivos, denotan carencias en la explotación de otros tipos de innovación. El estudio demuestra que las empresas enfocan sus actividades en las innovaciones de tipo incremental por ser un método que gradualmente demuestra sus resultados y permite adaptar modificaciones dependiendo de los resultados a corto plazo que pueden de igual forma ser variables, lo que resulta económicamente sustentable en organizaciones de menor percepción de ingresos.

El origen de la gestión de la innovación se fundamenta en el análisis de la oferta y la demanda, sin llegar a involucrar en su totalidad las propuestas por la Norma Técnica Colombiana NTC 5801, sus esfuerzos se concentran en la observación de las necesidades actuales y futuras del mercado, lo que es positivo y acorde con las expectativas y necesidades de los clientes actuales y potenciales. Hay un alto compromiso de la gerencia sobre la gestión de la innovación, sin embargo, no se hace explícita en la misión, visión y en general en el planteamiento estratégico, lo que puede explicar el hecho de que no haya una plena percepción en todos los niveles de la



organización y no es absoluta la consideración de las expectativas de los stake-holders, por lo cual se pone en entredicho la coherencia de los propósitos hacia los otros niveles de la organización y lleva a cuestionar los niveles de innovación en los que se ubican las empresas en especial las que se identifican en estrategia y cultura.

Las empresas no presentan un conocimiento sobre modelos de gestión de innovación y tampoco identifican instrumentos de medición o herramientas que certifiquen dicha gestión. Por esto no se encontró un comportamiento habitual en ambas variables percibiendo debilidades en la apropiación de conocimiento en innovación y en la práctica de su gestión, lo que constituye una oportunidad para dar a conocer la norma en el sector empresarial en general.

El nivel de estudios del gerente, y el que la empresa esté vinculada a diferentes agremiaciones, son dos factores que cobraron relevancia en la investigación, so pena de no haber sido asociados inicialmente como importantes para la gestión de la innovación. Estos factores dan cabida a la futura formación de cadenas de cooperación interinstitucionales que en el futuro optimicen el uso de recursos para actividades de I+D+i

Se puede decir que las actividades y la inversión de recursos en I+D+i son proporcionales a su tamaño, donde las empresas pequeñas y medianas tienen un reto mayor en el uso eficiente de los recursos para el logro de resultados positivos en su accionar. La innovación realizada por las empresas no sigue de manera estricta los lineamientos de la NTC 5801, se identifica el desarrollo de actividades puntuales con el interés de generar impacto a corto plazo. Esto se corrobora en el desconocimiento de modelos, de instrumentos para la medición de su gestión de innovación y de las posibilidades de generar innovaciones en sus procesos internos.

De acuerdo a lo anterior, las empresas deben hacer mayores esfuerzos para la protección de los resultados de innovación teniendo en cuenta que cada vez se hace más feroz la competencia en el mercado y esta se convierte en factor de competitividad empresarial, sectorial y nacional. “Los secretos en la innovación son un factor protector de los resultados más que un incentivo que origina introducciones en los diversos contextos, encontrando que una forma efectiva de gestionar la innovación se convierte en formar “redes de cooperación que se caracterizan por la existencia de múltiples acuerdos llevados a cabo por diferentes actores no solo empresa, también instituciones públicas o privadas, entre otras, muy importantes para la creación y difusión del conocimiento, son muy dinámicos al estar

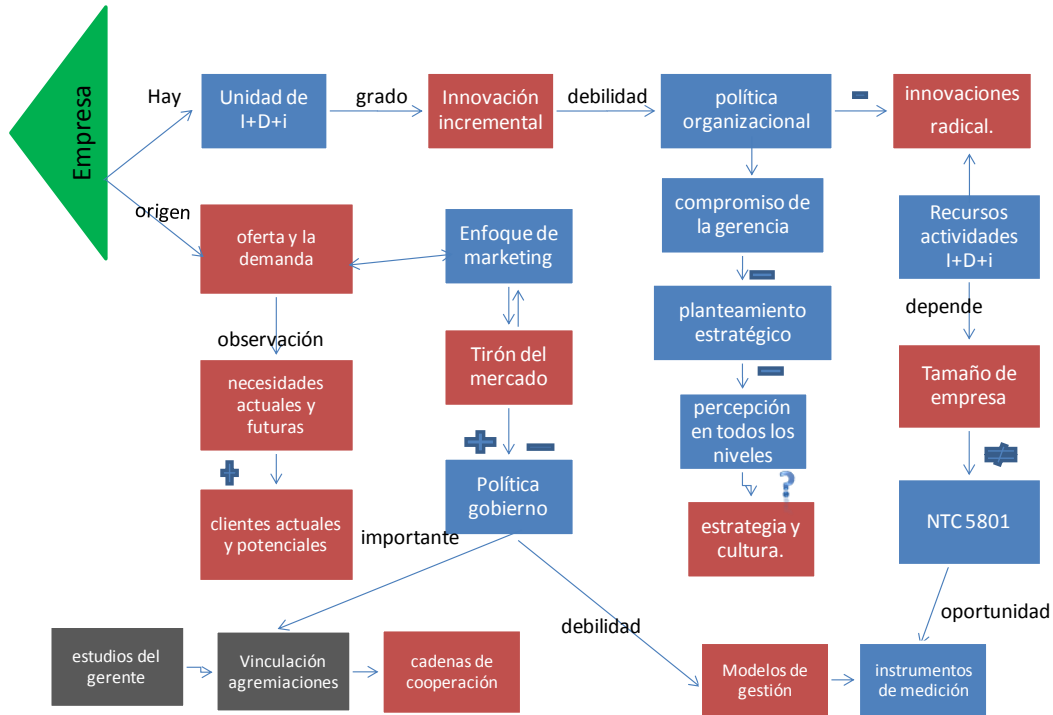
altamente influenciados por el entorno externo (mercado, cambios políticos) interno (la experiencia, el aumento del número de socios) (Ortiz y Nagles, 2008, p. 213).

Aunque no es posible identificar un modelo de innovación propiamente dicho entre las empresas del estudio, podemos decir que en general estas empresas se ubican en la primera generación de estos modelos, esencialmente en los que se basan en el Tiron del Mercado; en este modelo no se llega a una retroalimentación constante del proceso como lo plantea el modelo Kline, base de la NTC 5801 (Modelo Lineal) y mucho menos se considera la posibilidad de cooperación entre las empresas del sector y otras instituciones (Como lo plantean los Modelos de Innovación Abierta). Lo anterior coincide con el enfoque de Marketing de la mayoría de las empresas, y corrobora lo observado en el planteamiento de esta investigación, en la cual se sostiene que en general en Colombia no se hacen los esfuerzos debidos, ni se obtienen los resultados deseados en este campo, a pesar de los propósitos de las políticas gubernamentales plasmados en el Plan Nacional de Desarrollo.

Las empresas estudiadas no guardan la rigurosidad debida frente a la gestión de la innovación, ni tampoco son procesos constantes, que sean percibidos en todas las actividades de la empresa, por lo cual podemos afirmar que gestionar la innovación al interior de estas organizaciones se está dando de manera incompleta, lo cual ratifica la poca transversalidad en todos los procesos y define que el nivel real en el que se encuentran los casos estudiados corresponde a Proyectos de Innovación. Esto se corrobora en la no inclusión de la Gestión de la Innovación en su Plataforma estratégica, lo cual es incongruente con el nivel de Innovación con el que se identifican las empresas, que para este estudio es principalmente de Cultura de Innovación.

La tendencia en Gestión de Innovación para estos casos es enfocado hacia el Marketing, en el cual se promueven cambios leves, no radicales en el producto, proceso o servicio, está direccionado a generar riqueza y a aumentar cuota de mercado, de lo cual se infiere que estas empresas tienen una visión cortoplacistas sobre el impacto y los beneficios que se pueden obtener de la gestión de la innovación, entendiendo esta última como un conjunto de estrategias, procesos y actividades organizacionales que se orientan al establecimiento de capacidades para el desarrollo de nuevos productos o servicios, y a la mejora de aquellos existentes, lo mismo que a la incorporación de nuevas formas de gestión organizacional, soportadas en una cultura propicia para su desarrollo (Ortiz y Nagles, 2008, p. 207).

**Figura 38. Diagrama discusión de los resultados**



**Fuente: Elaboración propia**

Particularmente existen dos empresas que dicen seguir un modelo propio, lo cual avalan los autores Ortiz y Nagles cuando afirman que “las empresas innovadoras definen sus propios modelos cuando comprueban que funcionan, permitiéndoles no seguir una única receta como camino hacia un proceso de Gestión Innovadora, lo cual desprende mayores alternativas para la organización” (2008, p. 232). Sin embargo, no podemos decir que estas empresas sean innovadoras en sentido estricto, puesto que, como se dijo anteriormente, las innovaciones dadas son principalmente de tipo incremental.

## 7. CONCLUSIONES

Las empresas participantes en este estudio de caso presentan un comportamiento heterogéneo frente al proceso de innovación propuesto por la NTC 5801. No cuentan con prácticas necesariamente comunes, que obedezcan a necesidades particulares, no parametrizado dada su irregular frecuencia, pero en general se marca un modelo con cinco actividades puntuales, que son una práctica más visible dentro de su gestión. Esto nos permite concluir que la norma, en su planteamiento actual, no obedece a las necesidades de las empresas estudiadas, a pesar de haber contado inclusive con el acompañamiento de un número importante de industrias, incluidas las de alimentos.

La adaptación de modelos foráneos basados en otros contextos empresariales continúa siendo una tendencia en nuestro país. Como resultado se están dando apropiaciones y aplicaciones parciales de dichos modelos importados y en consecuencia hay un evidente desgaste institucional por parte de los entes normalizadores para transferir herramientas a favor de la competitividad y el desarrollo empresarial, herramienta que no está directamente asociada a los programas Gubernamentales que incentivan el desarrollo de las actividades de I+D+i o que quizás no muestran clara identificación con los mismos.

A la luz de la teoría general de la innovación (Ortiz y Nagles, 2008), las prácticas de las empresas estudiadas muestran una gestión de innovación en función de la generación de riqueza. Su orientación estratégica a nivel interno y externo se enfoca en el mercado. Esto quiere decir que identifican las necesidades de la oferta y la demanda para el origen de sus innovaciones, lo cual se corrobora con las variables estudiadas de la NTC 5801, donde se evidencian esfuerzos importantes para proteger y comercializar los resultados de la gestión de la innovación. Ahora bien, tomando como referente el Manual de Oslo, presentan debilidades en el desarrollo de nuevos métodos de comercialización, promoción y nuevos métodos de conocimiento del cliente, lo cual hace cuestionar su capacidad para desarrollar estrategias novedosas individuales y colectivas, que permitan a las empresas estudiadas obtener mayor cuota de mercado. De esta manera se corroboran las apreciaciones de Acevedo (2010) y Becerra (2010) con quienes concordamos en reconocer los avances en materia de innovación y en la necesidad de trabajar mancomunadamente para mejores resultados a nivel competitivo.

Se considera entonces que la manera en que las empresas de este estudio de caso gestionan la innovación corresponde básicamente a un modelo de subsidencia, de acuerdo con el cual, más allá de visionar un posicionamiento en el largo plazo, se piensa en obtener ganancias en el

corto tiempo; predomina el nivel estratégico en el que los proyectos son custodiados y controlados por la gerencia, lo que hace que las unidades de i+D+i no cumplan con las perspectivas requerida para asignar recursos que permitan el libre desarrollo de las funciones destinadas para ellas, a pesar de lograr desarrollos en los diferentes tipos de innovación.

La innovación, a diferencia de las actividades propuestas por la Universidad Navarra, el manual de Oslo, la NTC 5801, entre otros autores, representa un A, B, C según la organización, teniendo en cuenta los recursos con los que cuenta la empresa, las necesidades de los clientes que para el sector son muy importantes, dado que son empresas de alimentos que giran en torno a permanecer en la mente de los consumidores con productos que llenen sus expectativas de consumo alimenticio, lo que explica su inclinación por las innovaciones incrementales en producto, podríamos decir que para las empresas de alimentos de este estudio de caso el orden lógico de las innovaciones es el siguiente:

**Tabla 24. Modelo de Innovación de las empresas estudiadas**

ACTIVIDADES ESPECÍFICAS DE ACUERDO CON LA TEORÍA GENERAL DE LA INNOVACIÓN					
Enfoque:	Nivel:	Tipos de innovación:		Grado de novedad:	Origen de innovación:
Marketing	Estratégico	Producto	Incremental	Oferta y demanda	
ACTIVIDADES ESPECÍFICAS PARA LA GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN SEGÚN LA NTC 5801					
Existencia de Compromiso Gerencial	Seguimiento a la Gestión de Innovación.	Ambiente de trabajo propicio para la investigación y el desarrollo de productos	Seguimiento y control de proyectos	Política de selección de proveedores.	
FACTORES INFLUYENTES PARA OBTENER MEJORES RESULTADOS DE INNOVACIÓN					
Mayor nivel de estudios del Gerente		Mayores ingresos	Asociación a Agremiaciones		

**Fuente: Elaboración propia.**

Finalmente, se puede decir que el conocimiento de la existencia de la norma NTC5801 y su implementación no es influyente en la gestión de la innovación de la empresas estudiadas, ya que, como se ha dicho anteriormente, no se puede hablar de una única práctica en este sentido, aunque sí se reconocen algunas actividades específicas desarrolladas de manera aislada que no obedecen a un seguimiento riguroso y sistemático. Se puede decir entonces que la intencionalidad de la Norma es generar escenarios al interior de las empresas para que cuenten con condiciones óptimas a favor de desarrollar una cultura de innovación para la competitividad, sin embargo su aplicación actual no tiene la visibilidad suficiente para sentar un precedente sobre el beneficio de su impacto en el mercado como factor diferenciador a nivel empresarial.

## 8. RECOMENDACIONES

Para las empresas de esta investigación, la planificación de la innovación debe ser eminentemente estratégica y de largo plazo, con recursos y objetivos concretos, compartidos y entendidos en toda la organización y comunicados a los clientes, de tal suerte que trasciendan el ámbito tecnológico y se incorporen en los diferentes procesos a través del desarrollo del talento humano para una correcta gestión de I+D+i.

Es claro que hoy en día las empresas deben ser flexibles ante los cambios y promover la apropiación de conocimiento basada en la experiencia intrínseca de las actividades de I+D+i, así como en la cualificación del talento humano y la disposición de un ambiente propicio para el desarrollo de las competencias clave y la definición del core business de la organización.

Ante estas circunstancias y tomando como base los resultados de este trabajo de investigación se pueden desarrollar nuevos estudios; para cuales los autores recomiendan tener en cuenta lo siguiente:

1. La norma ICONTEC NTC 5801 se diseñó con el propósito de fortalecer los procesos de I+D+i en la industria Colombiana, este estudio demostró que el efecto de dicha norma en las industrias de alimentos en la ciudad de Manizales es incipiente o casi nulo. Por ello se recomienda crear estrategias que permitan a los empresarios conocer mejor la NTC 5801 e incorporarla desde su planteamiento estratégico, como un modelo o herramienta para la gestión de la innovación para que puedan establecer, documentar, implementar y mantener el proceso de gestión, igualmente debe implementarse un sistema en el que toda la organización se involucre y participe de manera activa con la gestión de la innovación.

2. El conocimiento e implementación por parte de los empresarios en cuanto a procesos de innovación en sus organizaciones que demostró el estudio es bajo y, por ello se recomienda a estas empresas, incorporar en sus estrategias de gestión del talento humano, planes de capacitación sobre temas asociados a la innovación y desarrollar planes de gestión del conocimiento sobre las innovaciones logradas. Así mismo, se le recomienda a los empresarios afiliarse o unirse con diferentes agremiaciones, ya que según los resultados obtenidos en este

estudio, es un factor que incide positivamente en el desarrollo de los procesos de innovación, lo que sin duda, representa una oportunidad de potencializar el desarrollo de ideas innovadoras y viables con un uso óptimo de los recursos financieros y técnicos tanto de la micro, pequeña y mediana empresa.

Para el caso de próximos estudios y tomando como base la investigación aquí planteada, se vislumbran como temas para futuras investigaciones:

- La innovación a través de redes de cooperación en la ciudad de Manizales
- El modelo de innovación de la industria manufacturera de la ciudad de Manizales
- La comercialización de los resultados de I+D+i de la industria de la ciudad de Manizales
- El aprovechamiento de los recursos y beneficios gubernamentales para el desarrollo de actividades de I+D+i

Para terminar, tanto el gobierno nacional a través del ICONTEC como de otras instituciones orientadas al fortalecimiento tecnológico y competitivo del país, así como las agremiaciones, deben estar dispuestas a hacer un esfuerzo mayor para divulgar, articular a las estrategias de las organizaciones y constantemente actualizar la norma técnica Icontec NTC 5801 ya que se hace evidente el desconocimiento de la misma y en buena medida no cumple en la actualidad el propósito para el que fue desarrollada.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

Acebedo Restrepo, Luis Fernando (2010). Territorios de conocimiento e la ecoregión eje cafetero. Calidoscopios a partir de tres espejos de representación: Sociedad + Espacio + Conocimiento Tesis doctoral presentada para optar al Título de Doctor en Urbanismo. Universidad Central de Venezuela.

Afuah, Allan. (1999) La dinámica de la innovación organizacional: el nuevo concepto para lograr ventajas competitivas y rentabilidad. Londres, Inglaterra. Editorial Universidad de Oxford

Aristizábal López, Nelson (2005). Identificación de Estrategias de Mercados Meta de los sectores metalmeccánico, textil-confecciones y de alimentos de la ciudad de Manizales. Manizales. Universidad Nacional de Colombia. Tesis de grado para optar al título Magíster en Administración.

Baptista, Lucio P. & Henández Sampieri R & Fernández Collado C. (2008) Metodología de la Investigación. (4ª Ed.) México. Editorial McGrawHill Interamericana.

Becerra Rodríguez, Fredy. & Naranjo Valencia, Julia Clemencia. (2008) La innovación tecnológica en el contexto de los clúster regionales. Cuadernos de administración. Bogotá Colombia. Julio-diciembre de 2008. Pág 133-159

Benavides, C. (1998). Tecnología, Innovación y Empresa. Madrid: Ediciones Pirámide.

Blázquez, D. (2009). Tecnología e innovación Mejores prácticas de emprendimiento innovador en España. (F. EOI, Ed.) Madrid, España: Escuela de negocios EOI.

Cámara de Comercio de Bogotá (2007). Registro Mercantil Cómo Clasificar correctamente su negocio y no fracasar en el intento. Rev. 3.1. Adaptada y revisada para Colombia por el DANE.

Carballo, R. (2006). Innovación y gestión del conocimiento. Madrid: Díaz de Santos.

Casani, Fernando, & Martín-Catilla Juan. (2010) EOI Competinnova Map Model. Modelo para la evaluación de la competitividad a través de la innovación. Fundación EOI

CEPAL. Institucionalidad y estrategias para el desarrollo exportador y la innovación. (2010). Documento de proyecto Comisión Económica para América Latina y el Caribe

Comisión Europea. Libro Verde de la innovación. (1996). Luxemburgo. Oficina de Publicaciones Especiales de las Comunidades Europeas OPOCE.



Del Rey , J., & Laviña, J. (2008). Criterios e indicadores de excelencia en la innovación empresarial. . (E. d. OEI, Ed.) Madrid, España: Gráficas Muriel.

Drucker, P. F. (1986). La innovación y el empresario innovador. Bogotá. Editorial Norma.

Drucker, P. F., Dorothy, L., Rayport, J. F., & Lester, R. K. (2005). *Harvard Business Review Creatividad e Innovación*. Barcelona: Ediciones Deusto.

Escorsa, Pere, &, Jarume, Valls (2005). Tecnología e innovación en la empresa. México DF Editorial Alfaomega.

Fernández Sánchez, Esteban. (2005). Estrategia de la innovación. Madrid. Thomson Editores.

Freeman, C. (1982). *La Teoría Económica de la Innovación Industrial*. Madrid: Alianza Universidad.

Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica. (1998). *Libro Blanco: El sistema Español de Innovación*. España: Graficas Arias Montano S.A.

Fundación COTEC. (2004). Análisis del proceso de innovación en las empresas de servicios. Madrid: Gráficas Arias Montano SA.

García, J., & Naranjo, C. La sinergia en la gestión de la innovación, del conocimiento y de la calidad. Creatividad & innovación Universidad Autónoma de Manizales, Manizales, Caldas, Colombia.

Hamel, Gary (2004). Liderando la revolución. Harvard Business School. Bogotá Editorial Norma.

Hidalgo, A., Leon, G., & Pavón, J. (2002). La gestión de la innovación y la tecnología en las organizaciones. Madrid: Pirámide.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas (ICONTEC) 2008. Norma Técnica Colombiana 5801 Gestión de la investigación, desarrollo e innovación.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. Icontec. 2008. NTC 5801 : Requisitos del sistema de gestión de la I+D+i.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. Icontec. 2008. NTC 5802 : Requisitos de un proyecto de I+D+i.

Inter-American Development Bank. Public Support to Innovation: the Colombian COLCIENCIAS' Experience. 2011.

Kao, Jhon (2007). Innovation Nation. New York. Editorial Free Press.

Luecke, R. (2004). *Desarrollar la Gestión de la Creatividad y de la Innovación*. Barcelona: Ediciones Deusto.

Manual de Frascati, propuesta de norma práctica para encuestas de investigación y desarrollo experimental. Fundación española ciencia y tecnología FECYT.

Martínez Jauregui, Eduardo (2010). *Creatividad & Innovación, diferencia de conceptos, dimensiones del conocimiento en la organización*. Manizales. Editorial Universidad Autónoma

Martínez Villaverde, L. (2010). *Gestión del cambio y la innovación en la empresa*. Bogotá: Ideaspropias.

Mokyr, J. (1990). *the level of Riches, Technological Creativity and Economic Progress*. New York: Oxford University Press.

OCDE, & EUROSTAT. (2005). *Manual de Oslo, Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*. Tercera edición. Organización de cooperación y desarrollo económicos. Oficina de estadísticas de las comunidades europeas. Grupo Tragsa.

ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONOMICOS (OCDE) (2002). *Manual de Frascati, propuesta de norma práctica para encuestas de investigación y desarrollo experimental*. Fundación española ciencia y tecnología FECYT.

Ortiz Pavón, E., & Nagles García, N. (2008). *Gestión de tecnología e innovación. Teoría, proceso y práctica*. (De. Ltda, Ed.) Bogotá, Cundinamarca, Colombia: Universidad EAN.

Pineda Serna, Leonardo. (2010). *Alineamiento entre la estrategia corporativa y la estrategia tecnológica y de innovación en una muestra empresarial de diferentes regiones de Colombia*. Bogotá. Universidad del Rosario. Investigación y Desarrollo Vol 18 Nº 1.

Ponti, F., & Ferras, X. (2008). *Pasión por innovar. Un modelo novedoso que incentiva la creatividad empresarial*. Bogotá: Grupo editorial Norma.

Rodríguez Devis, J. M. (2006). *La dinámica de la innovación Tecnológica. Modelo Hiper 666*. (U. Colombia, Bogotá. Editorial Universidad Nacional de Colombia.

Ruiz González, M., & Mandado Pérez, E. (1989). *La innovación Tecnológica y su Gestión*. Barcelona: Marcombo S.A.

Schumpeter, Joseph. (1934). *Teoría del Desarrollo Económico*. Harvard University Press.

Schumpeter, J. A. (1935). *Análisis del Cambio Económico*. México: Fondo de Cultura Económica.

Torres Velásquez, Fredy Mauricio (2010). El Sistema Nacional de Calidad y los Estándares en Colombia: el Impacto de las Certificaciones de Calidad en el Desempeño Exportador de las Empresas. Tesis de grado para optar al título de Magister en Ciencias Económicas. Bogotá Universidad Nacional de Colombia.

Utterback, J. (1994). *Mastering the Dynamics of Innovation*. Boston. Editorial Harvard Business School Press.

West, Michael. & Farr, James. (1990). *Innovation and Creativity at Work*. New York. Editorial Chichester.

### **Fuentes de internet**

AIN & ANAIN. (2008). Guía práctica la gestión de la innovación en 8 pasos. Recuperado el 8 de septiembre de 2011. <http://www.navarrainnova.com/pdf/2008/8pasos.pdf>.

Castillo, A. (1999). *Estado del Arte en la Enseñanza del Emprendimiento. Programa Emprendedores como creadores de riqueza y desarrollo regional*. Recuperado el 2011, de [http://www.intec.cl/documentos\\_linea/ARI2487-INVENSE](http://www.intec.cl/documentos_linea/ARI2487-INVENSE).

Congreso de Colombia. (2004). Ley 905. Recuperado el 12 de julio de 2011. [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley/2004/ley\\_0905\\_2004.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley/2004/ley_0905_2004.html)

DANE (2011). Encuesta anual manufacturera. Recuperado el 23 de febrero de 2012. [http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/eam/bolet\\_eam\\_2009.pdf](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/eam/bolet_eam_2009.pdf)

DANE (2011). Encuesta de desarrollo e innovación tecnológica en la industria manufacturera EDIT IV. Recuperado el 29 de mayo de 2011. [http://www.dane.gov.co/daneweb\\_V09/index.php?option=com\\_content&view=article&id=47&Itemid=73-consulta](http://www.dane.gov.co/daneweb_V09/index.php?option=com_content&view=article&id=47&Itemid=73-consulta)

DPN. (2010). Plan Nacional de Desarrollo. Recuperado el 15 de marzo de 2011. <http://www.dnp.gov.co/PND/PND20102014.aspx>

Echeverry, Juan. Henández Mónica (2005). Recuperado el 3 de mayo de 2011 (2005) [http://www.planeacion.cundinamarca.gov.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/pp\\_documento%20cede%20no%2040\\_2005\\_uniandes.pdf](http://www.planeacion.cundinamarca.gov.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/pp_documento%20cede%20no%2040_2005_uniandes.pdf).

Fundación COTEC. (2002) *Innovación en la Europa del Conocimiento. Impacto de la nueva economía en el proceso de innovación empresarial*. Recuperado el 7 de julio de 2011. <http://www.oei.es/catmexico/CotecSeparata.pdf>

Howaldt, J., & Schwarz, M. (Mayo de 2010). *Social Innovation: Concepts, Research fields and International trends*. Recuperado el 2 de Septiembre de 2011.

[http://www.internationalmonitoring.com/fileadmin/Downloads/Trendstudien/IMO%20Trendstudie\\_Howaldt\\_englisch\\_Final%20ds.pdf](http://www.internationalmonitoring.com/fileadmin/Downloads/Trendstudien/IMO%20Trendstudie_Howaldt_englisch_Final%20ds.pdf)

OCyT. (2010). Indicadores de ciencia y tecnología. Recuperado el 8 de marzo de 2011. [http://ocyt.org.co/html/archivosProyectos/COLOMBIA\\_2010.pdf](http://ocyt.org.co/html/archivosProyectos/COLOMBIA_2010.pdf)

Ovalle, Mauricio. (2009). Caracterización de las empresas de Manizales certificadas con la norma BASC (Business Alliance for Secure Commerce) Recuperado el 4 de agosto de 2011. <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=215016887003>.

Real Academia de la Lengua Española. (2001). *Real Academia Española*. Recuperado el 26 de marzo de 2011. [http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO\\_BUS=3&LEMA=innovaci%F3n](http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=innovaci%F3n)

RICYT. OEA. CYTED. COLCIENCIAS & OCYT. (2001). Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe. MANUAL DE BOGOTÁ. Recuperado el 17 de agosto de 2011. [http://www.ricyt.edu.ar/index.php?option=com\\_docman&Itemid=2](http://www.ricyt.edu.ar/index.php?option=com_docman&Itemid=2)

Velasco, Eva. Zamanillo, Ibon & otro. (2007). Evolución de los modelos sobre el proceso de innovación desde el modelo lineal hasta los sistemas de innovación. Recuperado el 3 Septiembre de 2011. <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2499438>.

# 10. ANEXOS

## Anexo 1. Instrumento para el diagnóstico de procesos de gestión de innovación

INSTRUMENTO PARA EL DIAGNÓSTICO DE PROCESOS DE GESTIÓN DE INNOVACIÓN UAM		HOJA DE RESPUESTAS					
<p>El presente instrumento está diseñado para recolectar información en torno a los procesos de gestión de innovación adelantados en la pequeña, mediana y gran empresa del sector manufacturero. Este instrumento tiene un propósito de tipo académico e investigativo, por tanto la información aquí suministrada será tratada dentro de ese ámbito conforme a los requerimientos propios de la confidencialidad y uso de la información. Para garantizar un adecuado manejo y lograr la mejor fidelidad posible en la información recolectada, será necesario que Usted se deje orientar durante el proceso de llenado por quien le encuesta. Finalmente, conteste las preguntas aquí consignadas lo más ajustado posible a la realidad. De antemano, le agradecemos su colaboración.</p>		01					
		01					
		PRESENTACIÓN GENERAL DEL INSTRUMENTO					
VARIABLE	RESPUESTA	02					
1 Fecha de Diligenciamiento	DÍA    MES    AÑO						
2 Nombre Completo de la Empresa							
3 Sector al Cual Pertenece la Empresa							
4 Número Actual de Empleados	11 a 50    51 a 200    201 ó más						
5 Actividad Principal de la Empresa							
6 Agremiación a la Cual se Encuentra Afiliada la Empresa							
7 Dirección de la Empresa							
8 Ciudad o Municipio							
9 Dirección de Página WEB							
10 Número del Teléfono Fijo							
11 Número de Teléfono Móvil							
12 Nombre del Funcionario que Responde							
13 Cargo Actual del Funcionario							
14 Correo Electrónico del Funcionario							
15 Nivel Máximo de Estudios del Funcionario	<table border="1"> <tr> <td>Profesional</td> <td>Técnico</td> <td>Tecnólogo</td> </tr> <tr> <td>Especializac.</td> <td>Maestría</td> <td>Doctorado</td> </tr> </table>	Profesional	Técnico	Tecnólogo	Especializac.	Maestría	Doctorado
Profesional	Técnico	Tecnólogo					
Especializac.	Maestría	Doctorado					

Copyright: Universidad Autónoma de Manizales - Colombia

**INSTRUMENTO PARA EL DIAGNÓSTICO DEL IMPACTO EN PROCESOS DE GESTIÓN DE INNOVACIÓN UAM**

HOJA DE RESPUESTAS  
**02**

Para cada una de las siguientes afirmaciones, responda lo más cercano posible a la realidad

16	Considera Usted que en su empresa se llevan a cabo procesos de gestión de innovación
17	Identifique en qué nivel de innovación se encuentra su empresa (sólo una respuesta)
18	En cada uno de los siguientes tipos de innovación, según su naturaleza, indique cuántos proyectos se han desarrollado en los últimos doce (12) meses en su empresa
19	Marque con una "X" indicando cuál de estas opciones se aproxima más al enfoque estratégico de innovación de su empresa
20	Indique porcentualmente cuál es el grado de novedad de las innovaciones logradas por su empresa
21	Indique porcentualmente cuál es el origen o fuente de las innovaciones en su empresa
22	Su empresa sigue algún modelo de gestión de la innovación

SI	<input type="checkbox"/>
NO	<input type="checkbox"/>
PROYECTO DE INNOVACIÓN _____	
ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN _____	
CULTURA DE INNOVACIÓN _____	
Innovación Producto o Servicio	<input type="text"/>
Innovación en Proceso	<input type="text"/>
Innovación Métodos Comercializac.	<input type="text"/>
Innovación Métodos de Gestión	<input type="text"/>
SOCIAL _____	
MARKETING _____	
TECNOLÓGICO _____ NO	
SABE _____	
INCREMENTAL	<input type="text"/> %
RADICAL	<input type="text"/> %
OFERTA	<input type="text"/> %
DEMANDA	<input type="text"/> %
NECESIDADES FUTURAS	<input type="text"/> %
IMPREVISIBLE (Chispazo)	<input type="text"/> %
SI	CUAL?
NO	<input type="text"/>

**03**

**INFORMACIÓN GENERAL REFERENTE A GESTIÓN DE INNOVACIÓN EN LA EMPRESA**

Copyright: Universidad Autónoma de Manizales - Colombia

**INSTRUMENTO PARA EL DIAGNÓSTICO DEL IMPACTO EN PROCESOS DE GESTIÓN DE INNOVACIÓN UAM**

HOJA DE RESPUESTAS  
**03**

Para cada una de las siguientes afirmaciones responda colocando una X en respuesta que Usted considere más cercana a la realidad según la escala que se muestra a continuación

NUNCA	CASI NUNCA	ALGUNAS VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
-------	------------	---------------	--------------	---------

23	Hay compromiso de la Gerencia con la gestión de la innovación
24	La innovación se percibe en todos los niveles de la organización
25	Se hace explícita la innovación en el planteamiento estratégico, políticas y objetivos de la organización
26	Para la gestión de la innovación se tienen en cuenta las necesidades y expectativas de los grupos internos y externos de la organización
27	La gerencia hace seguimiento y medición periódicos con respecto a los procesos de gestión de innovación desarrollados dentro de la empresa
28	Existe una unidad formalmente asignada que cumpla con los procesos de I+D+i dentro de la organización
29	La empresa tiene definidas claramente las tecnologías o las competencias para la Unidad I+D+i dentro de la organización
30	El personal vinculado con las actividades de I+D+i está debidamente cualificado para el desarrollo de los proyectos bajo su responsabilidad
31	Existen incentivos que motiven a la creatividad y compromiso del personal de la organización para la gestión de I+D+i
32	La organización cuenta con infraestructura que favorezca las actividades de I+D+i (instalaciones, tecnología, músculo financiero, etc.)
33	El ambiente de trabajo es propicio para el logro de los objetivos de I+D+i (flexibilidad, posibilidad de error, relaciones interpersonales, etc.)
34	Existe un rubro formalmente asignado para el logro de los objetivos de I+D+i dentro de la organización

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**04**

**Direccionamiento Estratégico y Responsabilidad de la Dirección**

**05**

**Gestión de los Recursos**

Copyright: Universidad Autónoma de Manizales - Colombia

INSTRUMENTO PARA EL DIAGNÓSTICO DEL IMPACTO EN PROCESOS DE GESTIÓN DE INNOVACIÓN UAM						HOJA DE RESPUESTAS <b>04</b>					
Para cada una de las siguientes afirmaciones responda colocando una X en respuesta que Usted considere más cercana a la realidad según la escala que se muestra a continuación						NUNCA	CASI NUNCA	ALGUNAS VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE	
35	La empresa lleva procesos de vigilancia que le permitan identificar nuevas tecnologías, modelos o teorías en procura de enriquecer sus procesos de gestión						<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-right: 10px;">06</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); border: 1px solid black; padding: 5px;">Actividades de I+D+i</div> </div>				
36	La empresa cuenta con metodologías que le permitan la planeación, seguimiento, evaluación y control de los proyectos de I+D+i en todas sus etapas										
37	Se tiene definido un sistema de transferencia de tecnología que incluya propiedad intelectual, capacidad de transmisión o asimilación.										
38	La empresa gestiona la protección de su propiedad industrial e intelectual										
39	La empresa fomenta el desarrollo de la creatividad como herramienta para las actividades de I+D+i										
40	La empresa cuenta con procedimientos formales para el control, gestión y sistematización de la información inherente a I+D+i.										
41	Se llevan a cabo procesos y metodologías estructuradas encaminadas al éxito de la implementación o comercialización de los resultados de I+D+i										
42	La empresa cuenta con políticas orientadas a la selección de proveedores y control de insumos adquiridos que permitan el buen desarrollo de los procesos										
43	Conoce Usted algún instrumento de certificación que le oriente en la normalización de procesos de innovación en su empresa	SI	NO	CUAL (ES)	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-right: 10px;">07</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); border: 1px solid black; padding: 5px;">Verif.</div> </div>						
FIRMA DEL ENCUESTADO						FIRMA EL ENCUESTADOR					

Copyright: Universidad Autónoma de Manizales - Colombia