

**ESTRATEGIAS DE INNOVACIÓN PARA EL DESARROLLO COMPETITIVO
DEL SECTOR AGROINDUSTRIAL DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR**

ANA LUISA CUELLO QUIROZ

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR
MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍAS
CARTAGENA DE INDIAS D. T. y C.**

2016

**ESTRATEGIAS DE INNOVACIÓN PARA EL DESARROLLO COMPETITIVO
DEL SECTOR AGROINDUSTRIAL DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR**

ANA LUISA CUELLO QUIROZ

**Tesis de Maestría presentado para optar al Título de Magister en Gestión de
la Innovación**

Director

JAIDER MANUEL VEGA JURADO Ph.D.

Asesora

PAOLA AMAR SEPULVEDA Ph.D.

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR
MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍAS
CARTAGENA DE INDIAS D. T. y C.**

2016

NOTA DE ACEPTACIÓN

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Ciudad y fecha de sustentación

A Dios mi baluarte, a mis padres y hermanos.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo de tesis es el resultado del esfuerzo, el apoyo y la guía de valiosas personas que pusieron a su disposición su experiencia, conocimientos, recursos y calidad humana, sin las cuales no hubiese sido posible construirlo y abrir el camino hacia mi crecimiento profesional y personal. Expreso mis más sinceros agradecimientos a todas las personas que se vincularon a este propósito.

En primer lugar agradezco a Dios darme la fuerza y los dones necesarios para continuar sin rendirme en el logro de mis metas y mis sueños.

De manera especial agradezco al Doctor Jaider Manuel Vega Jurado, mi Director de tesis, a quien por sus virtudes humanas y valiosa dirección, dedicación y contribuciones a este trabajo, debo el hecho de dar forma a cada objetivo logrado y de la construcción de todos los aportes que pueda contener. Sin su guía no hubiese sido posible, gracias.

Agradezco también a la Doctora Paola Amar por su carisma, motivación, confianza y su valiosa atención para ayudarme en la fundamentación y consolidación de los propósitos de este trabajo. Su capacidad para reconocer las mías propias e interpretar mis ideas, me indicaron que estaba en el camino correcto.

Agradezco a mi amigo, el Doctor Carlos Alberto Gutierrez de Piñeres Rocha, por creer en mi trabajo y poner a mi disposición su nombre, imagen e institucionalidad como Subdirector del Centro Biotecnológico del Caribe para presentar mi propuesta ante los empresarios y lograr la recolección de información de la información que fundamenta el desarrollo de la investigación.

Expreso mi gratitud a la Universidad Tecnológica de Bolívar por haberme brindado su apoyo y confianza para culminar este proyecto de vida, especialmente al Doctor Luis Carlos Arraut por su acogida y orientación personalizada para gestionar a

atención y cumplimiento de los procesos académicos requeridos de manera particular.

Mis más sinceros agradecimientos a los empresarios que amablemente me brindaron su tiempo y paciencia para el diligenciamiento del instrumento de recolección de información, base para el desarrollo de esta investigación, sin la cual no hubiese sido posible el logro de los objetivos.

También agradezco a todas las personas que me regalaron su tiempo y soportaron conmigo la ejecución del arduo trabajo de campo para el diligenciamiento de las encuestas, especialmente agradezco a mis hermanos Carlos Alfonso y Sadys Lorena, a mis cuñados Fredy y Shirley y a mi primo Andrés Felipe. Gracias por estar conmigo en esta etapa tan difícil.

Finalmente agradezco de manera especial a mi mamá quien con sus oraciones y bendiciones me ayudó a creer, esperar y confiar que lograría llegar al final de este trabajo.

A todos gracias.

CONTENIDO

	pág.
0. INTRODUCCIÓN	23
0.1 PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	28
0.1.1 Pregunta de investigación	46
0.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	46
0.2.1 Objetivo general.	46
0.2.2 Objetivos específicos	46
0.3 METODOLOGÍA.....	47
0.3.1 Metodología del estudio	47
0.3.2 Tipo de estudio.....	48
0.3.3 Fuentes de investigación.....	49
0.3.4 Unidad de Análisis.....	50
1. EL ENFOQUE DE SISTEMAS DE INNOVACIÓN	51
1.1 LA INNOVACIÓN Y SU IMPORTANCIA	51
1.2 LOS SISTEMAS DE INNOVACIÓN: ORIGEN Y EVOLUCIÓN DEL ENFOQUE.....	52
1.2.1 Surgimiento y anatomía del enfoque de los sistemas de innovación .	52
1.2.2 Los sistemas tecnológicos actuales y los enfoques regionales	53
1.2.3 Orígenes teóricos del enfoque de sistemas de innovación.....	54
1.2.4 El concepto de innovación y sistema de innovación	56
1.2.5 Características comunes de los enfoques de sistemas de innovación: ventajas y problemas.....	61
1.3 LOS SISTEMAS DE INNOVACIÓN SECTORIAL.....	67
1.3.1 Los regímenes tecnológicos, dinámica schumpeteriana y límites espaciales	67
1.3.2 Concepto y elementos de un sistema de innovación sectorial	78
1.4 LAS ESTRATEGIAS DE INNOVACIÓN	86
1.4.1 Diseño de la estrategia de innovación	87

1.4.1.1	Perspectiva de la Teoría de Costos de Transacción en la adopción de estrategias de innovación	88
1.4.1.2	Perspectiva de la Teoría de los Recursos en la adopción de estrategias de innovación	91
1.4.1.3	Perspectiva de la Teoría evolucionista en la adopción de estrategias de innovación	93
1.4.2	Factores que inciden en la elección de las estrategias de innovación	95
2.	PARTICULARIDADES DEL TRABAJO DE CAMPO Y METODOLOGÍA DE ANÁLISIS	98
2.1	PROCESO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	98
2.2	MODELO PARA EL ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES ESTRATÉGICAS DE INNOVACIÓN EMPRESARIAL.....	102
3.	RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	107
3.1	CARACTERÍSTICAS DE LOS AGENTES DEL ENTORNO PRODUCTIVO DEL SECTOR AGROINDUSTRIAL DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR	107
3.1.1	Identificación de las empresas del sistema	107
3.2	DINAMISMO INNOVADOR DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR AGROINDUSTRIAL.....	113
3.2.1	La innovación y su impacto en la empresa.....	113
3.2.2	Impacto de las innovaciones	122
3.2.3	Recursos y organización para la innovación.....	125
3.2.3.1	Recursos humanos.....	129
3.2.3.2	Infraestructura.....	132
3.2.3.3	Prácticas organizativas y certificaciones	136
3.2.4	Estrategias de innovación	139
3.2.4.1	Inversión en actividades científicas, tecnológicas y de innovación.....	143
3.2.4.2	Motivaciones para la innovación	147
3.2.4.3	Barreras para la innovación	149

3.2.4.4	Mecanismos de protección a la innovación.....	151
3.2.5	Interacción para la innovación/relacionamiento con actores del sistema.....	153
3.2.5.1	Financiamiento de las actividades científicas, tecnológicas y de innovación.....	153
3.2.5.2	Relaciones con el entorno	161
3.2.5.3	Deducciones fiscales para las actividades de innovación	168
3.2.6	Participación de la innovación en las ventas totales de las empresas	170
3.2.7	Análisis bivariado de la dinámica innovadora	172
3.2.7.1	Desarrollo de innovaciones y las actividades y barreras para la innovación.....	172
3.2.7.2	Características de las actividades de innovación y las relaciones de cooperación	177
3.2.7.3	Relaciones entre la calidad y la innovación.....	187
3.2.7.4	Relaciones entre financiación e innovación	189
4.	CONSTRUCCIÓN DE ESTRATEGIAS DE INNOVACIÓN PARA LA ARTICULACIÓN DEL SISTEMA.....	197
4.1	ANÁLISIS DE LOS ELEMENTOS DE LA ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN SECTORIAL	197
4.1.1	Análisis de las capacidades para la innovación.....	197
4.1.2	Análisis de las restricciones para la innovación	200
4.1.3	Perspectivas para el desarrollo de innovaciones	202
4.1.4	Mecanismos de acceso a la información y aprendizaje	202
4.1.5	Oportunidades del entorno	203
4.1.6	Base de conocimientos y régimen de aprendizaje (oportunidad, acumulatividad y apropiabilidad y conducta básica innovadora)	203
4.1.7	Experiencia del sector	205
4.1.8	Competencias idiosincráticas y creencias de las empresas	206
4.1.9	Condiciones de oferta y demanda	207

4.2 ANÁLISIS DE LAS PROBABILIDADES DE ADOPCIÓN DE OPCIONES ESTRATÉGICAS.....	207
4.3 CONJUNTO DE RELACIONES Y COMBINACIONES DE SOLUCIÓN PARA LA INNOVACIÓN.....	215
5. CONCLUSIONES.....	220
BILBLIOGRAFIA.....	227
ANEXOS	250

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Dimensiones relevantes de los regímenes tecnológicos (TR)	72
Tabla 2. Las estrategias de innovación según enfoques teóricos de análisis	97
Tabla 3. Antigüedad de la empresa	108
Tabla 4. Número de empleados directos	108
Tabla 5. Total de empleados directos e indirectos	109
Tabla 6. Naturaleza jurídica de las empresas	109
Tabla 7. Empresas que exportan sus productos	110
Tabla 8. Desarrolladores de la principal innovación más relevante desarrollada por las empresas en los años 2012 y 2013.....	120
Tabla 9. Nivel de relevancia del impacto de las innovaciones realizadas por las empresas durante los años 2012-2013.....	123
Tabla 10. Aspectos relevantes sobre los cuales impactan las innovaciones realizadas por la empresa durante los años 2012-2013.....	124
Tabla 11. Elaboración de planes de formación por parte de las empresas	128
Tabla 12. Nivel de estudios por rango del total de empleados directos e indirectos de las empresas	130
Tabla 13. Número de vinculaciones y desvinculaciones que han realizado las empresas para reemplazar el persona de nómina durante el año 2013.....	132
Tabla 14. Número de vinculaciones del año 2012 respecto a las desvinculaciones del año 2013 realizadas por las empresas para reemplazar el persona de nómina	132
Tabla 15. Departamentos con los cuales cuentan las empresas para el desarrollo de sus actividades	133
Tabla 16. Infraestructura utilizada por las empresas en sus procesos de gestión y producción.....	133
Tabla 17. Importancia de la forma de adquisición de la tecnología por parte de la empresa	139
Tabla 18. Resumen de caso del total de empresas que realizaron inversiones en ACTI durante el año 2012.....	143
Tabla 19. Actividades científicas, tecnológicas y de innovación realizadas por las empresas del sector durante el año 2012	143
Tabla 20. Resumen de caso de empresas que realizaron inversiones en ACTI durante el año 2013.....	145
Tabla 21. Existencia de un sistema de incentivo a la participación de los colaboradores de las empresas para la presentación de ideas o propuestas innovadoras	145
Tabla 22. Motivaciones más importantes para la innovación	148
Tabla 23. Barreras más importantes que obstaculizan la innovación	151

Tabla 24. Mecanismos de protección a la innovación utilizados por las empresas	152
Tabla 25. Mecanismos de protección empleados por las empresas	152
Tabla 26. Resumen de caso de empresas que utilizaron alguna fuente de financiación para el desarrollo de ACTI durante el año 2012	154
Tabla 27. Fuentes de financiación utilizadas por las empresa en el año 2012 para el desarrollo de actividades científicas, tecnológicas y de innovación.....	154
Tabla 28. Resumen de caso de las empresas que utilizaron alguna fuente de financiación para el desarrollo de ACTI durante el año 2013	155
Tabla 29. Fuentes de financiación utilizadas por las empresa en el año 2013 para el desarrollo de actividades científicas, tecnológicas y de innovación.....	155
Tabla 30. Resumen de caso de las empresas que utilizaron alguna línea de financiación.....	156
Tabla 31. Conocimiento por parte de las empresas del sector de las líneas de financiación establecidas dentro de los programas gubernamentales de apoyo al fortalecimiento de la competitividad y productividad del sector	157
Tabla 32. Problemas presentados con la solicitud y tramitación de créditos para financiación pública y/o externa de sus actividades de innovación	159
Tabla 33. Porcentaje de empresas que consideran de alta importancia las diferentes fuentes de información (2012-2013).....	163
Tabla 34. Importancia de las fuentes de información utilizadas por las empresas	165
Tabla 35. Empresas que establecen relaciones de apoyo para la realización de ACTI	167
Tabla 36. Entidades con las cuales las empresas del sector establecen relaciones de apoyo para la realización de ACTI	167
Tabla 37. Empresas que no se beneficiaron de incentivos fiscales al desarrollo tecnológico	168
Tabla 38. Tabla de correspondencias de la valoración de los motivos por los cuales las empresas no utilizan incentivos fiscales.....	169
Tabla 39. Porcentaje de las ventas debida a la innovación por tamaño de la empresa para los años 2012 y 2013.....	172
Tabla 40. Tipo de actividades de innovaciones por innovaciones de nuevo producto durante el año 2012	173
Tabla 41. Tipo de actividades de innovaciones por innovaciones de producto significativamente mejorado durante el año 2012	174
Tabla 42. Tipo de actividades de innovación por innovaciones de producto durante el año 2012.....	174
Tabla 43. Tipo de actividades de innovación por innovaciones de producto desarrolladas durante el año 2013.....	175

Tabla 44. Principales barreras para la innovación según motivaciones más importantes para realizar actividades de innovación.....	176
Tabla 45. Principales motivaciones para la innovación según fuentes de información más importantes utilizadas por las empresas	178
Tabla 46. Fuentes de información más importantes empleadas según tamaños de las empresas	179
Tabla 47. Fuentes de información más importantes empleadas por las empresas cuyas principales barreras para la innovación se asocian al conocimiento	181
Tabla 48. Fuentes de información más importantes empleadas por las empresas según los principales motivos por los cuales no utilizan incentivos fiscales	182
Tabla 49. Formas de adquisición de tecnologías relevantes por cada tipo de innovación desarrollada por las empresas.....	183
Tabla 50. Razones que justifican la compra de tecnología en las empresas según las formas de adquisición implementadas	184
Tabla 51. Departamentos disponibles en las empresas según las formas de adquisición de tecnologías más relevante	185
Tabla 52. Realización de inversiones en ACTI durante el año 2012 por formas de adquisición de tecnologías relevante	185
Tabla 53. Procesos de administración de la tecnología que implementan las empresas según sus formas de adquisición	186
Tabla 54. Formas de adquisición de la tecnología según actividades de innovación desarrolladas por las empresas durante el año 2012.....	186
Tabla 55. Infraestructura de gestión y producción según formas relevantes de adquisición de tecnologías.....	187
Tabla 56. Tipos de innovación desarrolladas por las empresas que poseen algún certificado de calidad	188
Tabla 57. Tipos de innovación desarrolladas por las empresas que se encuentran de proceso de obtención de algún certificado de calidad.....	188
Tabla 58. Tipos de innovaciones desarrolladas por las empresas según estado de certificación de la calidad.....	188
Tabla 59. Total de empresas por innovaciones y fuentes de financiación utilizadas durante el año 2012.....	189
Tabla 60. Tipo de innovación desarrollada según fuentes de financiación utilizadas por las empresas durante el año 2012.....	190
Tabla 61. Innovaciones desarrolladas años 2012-2013 según fuentes de financiación gubernamental que han sido utilizadas por las empresas	191
Tabla 62. Uso de fuentes de financiación gubernamental por tamaño de las empresas.....	193
Tabla 63. Total de empresas por fuentes de financiación de ACTI y tipo de ACTI desarrollada durante el año 2012	194

Tabla 64. Fuentes de financiación por tipo de ACTI desarrollada por las empresas durante el año 2012.....	194
Tabla 65. ACTI desarrolladas durante los años 2012-2013 según fuentes de financiación gubernamental utilizadas por las empresas	195
Tabla 66. Total empresas por fuentes de financiación gubernamental conocidas y utilizadas durante el año 2012	196
Tabla 67. Fuentes de financiación gubernamental conocidas por las empresas según fuentes de financiación ACTI -2012	196

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Estrategias de innovación.....	90
Figura 2. Modelo de análisis de condiciones sectoriales para la adopción de estrategias de innovación	104
Figura 3. Distribución de las empresas del sector por nivel académico del propietario o representante legal	111
Figura 4. Distribución de las empresas del sector agroindustrial por subsector de actividad económica	112
Figura 5. Distribución de las empresas del sector por productos principales	113
Figura 6. Empresas que desarrollaron algún tipo de innovación	114
Figura 7. Tipo de innovación desarrollada por las empresas del sector agroindustrial estudiadas	114
Figura 8. Ámbito de las innovaciones de nuevo producto y nuevo proceso realizadas por las empresas del sector agroindustrial estudiadas.....	117
Figura 9. Distribución de innovaciones por tipo de innovación de producto que realiza la empresa	121
Figura 10. Frecuencia con la cual las empresas generan nuevos productos y procesos nuevos o mejorados	121
Figura 11. Grado de innovación estimado en el cual se ubican las empresas encuestadas respecto a las empresas de su sector en el ámbito departamental	122
Figura 12. Existencia de planes formales en las empresas orientados al desarrollo de innovaciones durante los próximos años (2015-2016)	125
Figura 13. Elaboración de un presupuesto anual para la ejecución de actividades científicas, tecnológicas y de innovación por parte de las empresas del sector ..	128
Figura 14. Distribución de empleados según el máximo nivel de estudios alcanzado	129
Figura 15. Antigüedad promedio en años de los empleados de las empresas por antigüedad de las empresas	131
Figura 16. Antigüedad media en años del equipamiento más relevante dedicado a la producción	134
Figura 17. Tipo de maquinaria característica de los procesos de producción de las empresas del sector	135
Figura 18. Frecuencia de prácticas utilizadas por la empresa en sus procesos de gestión y producción.....	137
Figura 19. Estado de certificación de la calidad ISO 9000 en la cual se encuentran las empresas	138
Figura 20. Estado de certificación de la calidad ISO 14000 en la cual se encuentran las empresas.....	138

Figura 21. Razones que justifican la compra de tecnología en las empresas del sector.....	141
Figura 22. Procesos de gestión de la tecnología adquirida por parte de las empresas.....	142
Figura 23. Incentivos implementados por las empresas para la participación de los colaboradores en actividades de innovación.....	146
Figura 24. Razones por las cuales las empresas del sector no han solicitado financiación gubernamental para la realización de actividades de innovación	158
Figura 25. Entidades financiadoras de las actividades de innovación en las empresas del sector agroindustrial	160
Figura 26. Tipo de financiamiento al que han accedido las empresas que han utilizado los recursos de financiación gubernamental	160
Figura 27. Importancia de los motivos por los cuales las empresas no utilizan incentivos fiscales por las actividades de innovación	169
Figura 28. Distribución del porcentaje de ventas anuales realizadas por las empresas en el año 2012, que se debe a innovación de nuevo producto o de producto significativamente mejorado.....	170
Figura 29. Distribución del porcentaje de ventas anuales realizadas por las empresas en el año 2013, que se debe a innovación de nuevo producto o de producto significativamente mejorado.....	171
Figura 30. Estrategia para el desarrollo de capacidades de innovación empresarial	200
Figura 31. Guía estratégica para el fortalecimiento del sistema de innovación y el desarrollo innovador de las empresas del sector agroindustrial del departamento del Cesar	219

LISTA DE CUADROS

pág.

Cuadro 1. Cuadro de determinantes del desarrollo interno de la I+D como estrategia de innovación Vs. Condiciones de los determinantes presentes en sector agroindustrial del departamento del Cesar	209
Cuadro 2. Cuadro de determinantes de la compra de tecnología como estrategia de innovación Vs. Condiciones de los determinantes presentes en sector agroindustrial del departamento del Cesar	212
Cuadro 3. Cuadro de determinantes de la cooperación tecnológica como estrategia de innovación Vs. Condiciones de los determinantes presentes en sector agroindustrial del departamento del Cesar	214

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Instrumento de recolección de información	251
Anexo B. Comunicación para remisión de encuestas	263
Anexo C. Nuevos mercados en los cuales las empresas del sector agroindustrial estudiadas planean introducir sus productos durante las vigencias 2015-2016 ..	264
Anexo D. Tabla de correspondencias de prácticas más relevantes realizadas por las empresas en sus procesos de gestión y producción	265
Anexo E. Motivaciones de las empresas para realizar actividades de innovación durante los años 2012 y 2013.....	266
Anexo F. Importancia de los factores que obstaculizan las actividades o proyectos de innovación o en la decisión de no innovar.....	267
Anexo G. Razones por las cuales las empresas del sector no han solicitado financiación gubernamental para la realización de actividades de innovación	268
Anexo H. Porcentaje de empresas que emplean las diferentes fuentes de información (2012-2013).....	269

RESUMEN

La literatura científica sobre la innovación y el diseño de opciones estratégicas para el desarrollo de innovaciones define unos factores determinantes en las decisiones empresariales para la adquisición de nuevos conocimientos, dentro de los cuales se requiere por parte de las empresas una base de conocimientos y capacidades sin la cual no es posible avanzar en la realización de actividades de innovación. En concordancia con este planteamiento son desarrollados estudios a diversos niveles dentro del marco conceptual de sistemas de innovación para intentar descubrir los patrones y dinámicas que afectan el desempeño de las empresas y los resultados del sistema y a partir de esto, realizar aportes importantes para el diseño y orientación de las políticas y programas gubernamentales de promoción de la innovación, como elemento clave para el crecimiento sostenido del entorno productivo.

El presente trabajo se enmarca en este campo de estudio, teniendo como objetivo principal la caracterización de la dinámica innovadora del entorno productivo del sector agroindustrial del departamento del Cesar, con fundamento en lo cual se identifiquen los factores claves en la construcción de una guía estratégica para el fortalecimiento del sistema de innovación y el mejoramiento del desempeño innovador de las empresas. Los principales aspectos del estudio se centran en el análisis de las relaciones de las empresas con el entorno y de los mecanismos de acceso a la información y aprendizaje para el desarrollo de las actividades de innovación, teniendo en cuenta los datos recolectados a través de una encuesta estructurada aplicada a los actores representantes de una muestra de empresas registradas en la base de datos de CONFECAMARAS 2013, correspondiente a aquellas que accedieron al diligenciamiento de la encuesta, la cual fue aplicada entre los meses de junio y diciembre del año 2014 y construida con base en la normalización establecida para estudios de innovación en el manual de Oslo 3ª Edición, los factores y variables contemplados en la encuesta sobre innovación

tecnológica en las empresas 2007, realizada por el Instituto Nacional de Estadística –INE de España y los componentes de las encuesta nacional manufacturera del DANE.

Los resultados de la investigación de manera general demuestran que las empresas carecen de capacidades innovativas básicas, aplican de manera inadecuada el concepto y los procesos de innovación, poseen importantes deficiencias en la disposición y utilización de una fuente válida de conocimientos para el desarrollo de la innovación o se encuentran desarticuladas del resto de los entornos del sistema de innovación y adolecen de un programa gubernamental de promoción a la innovación en el ámbito local. Estos resultados sugieren la adopción de estrategias de adquisición externa de conocimientos para fortalecer las capacidades innovativas básicas de las empresas y la necesidad de crear un elemento público de intervención del entorno productivo, que maximice la interacción y articulación de los agentes del sistema para superar los obstáculos en el desarrollo de actividades de innovación por parte de las empresas, actuando como soporte de las capacidades innovativas del entorno productivo a nivel sectorial.

Palabras claves: Sistema de innovación sectorial, sector agroindustrial, estrategias de innovación.

ABSTRAC

The scientific literature on innovation and design of strategic development of innovations options defines some determining factors in business decisions to acquire new knowledge, within which it requires from companies a knowledge base and capabilities without which it is not possible to advance the realization of innovation activities. Consistent with this approach are developed studies at various levels within the conceptual framework of innovation systems to try to discover patterns and dynamics affecting firm performance and results of the system and from this, make important contributions to the design and orientation of government policies and programs to promote innovation, as the key to sustained growth of the productive environment.

This investigation is part of this field of study, with the main objective characterization of the innovative dynamics of the productive environment agribusiness department of Cesar, based on which key factors are identified in building a strategic guide strengthening the innovation system and improving innovative performance of enterprises. The main aspects of the study focus on the analysis of business relations with the environment and the mechanisms of access to information and learning for the development of innovation activities, taking into account the data collected through a survey structured applied to the actors representing a sample of companies registered in the database CONFECAMARAS 2013, corresponding to those who came to filling out the survey, which was applied between the months of June and December 2014 and built based in standardization for innovation studies established in the Oslo manual 3rd Edition, factors and variables listed in the survey on technological innovation in enterprises 2007, conducted by the national Statistics Institute INE of Spain and the components of the national survey DANE manufacturing.

The research results generally show that companies lack basic innovation capabilities, inadequately applied the concept and innovation processes, have significant shortcomings in the availability and use of a valid source of knowledge for the development of innovation or they are disjointed from the rest of the innovation system environments and suffer from a government program to promote innovation at the local level. These results suggest the adoption of strategies external knowledge acquisition to strengthen the core innovation capabilities of companies and the need to create a public element of intervention productive environment that maximizes the interaction and coordination of the system agents to overcome obstacles in the development of innovation activities by companies, acting as support of innovative capacities of the productive environment at sectoral level.

Keywords: System sectoral innovation, agribusiness, innovation strategies.

0. INTRODUCCIÓN

La dependencia económica del departamento del Cesar en una proporción significativa, de los ingresos generados por la actividad minera, acompañada de la depresión del sector manufacturero y la débil posición competitiva de los sectores dinámicos de la economía en el contexto nacional e internacional, los cuales constituyen las apuestas productivas del departamento, demandan de parte del gobierno departamental la definición y operacionalización de una estrategia para incentivar la innovación en sectores claves de la economía, así como también el desarrollo de una estrategia empresarial eficiente para adquirir la tecnología y los conocimientos necesarios para el desarrollo de nuevos productos y procesos, que promuevan el crecimiento y fortalecimiento competitivo de las empresas.

Lo anterior es importante de manera particular en el sector agroindustrial, dada la planeación, la agenda de competitividad y apuestas productivas declaradas por el gobierno departamental, frente al bajo nivel de crecimiento y participación en la economía, como consecuencia de diversos factores, entre los que se puede destacar la desarticulación del sector con los diferentes agentes del entorno desde un paradigma de red y el enfoque de sistemas de innovación, según el cual para el caso del sector, se observan deficiencias tanto en número y calidad de elementos, como en la articulación e interacción de los mismos para el desarrollo de un sistema innovador sustentado en las capacidades internas de la empresa. En este contexto se destaca la responsabilidad del gobierno departamental en la promoción y establecimiento de las condiciones y mecanismos adecuados que favorezcan la interacción y articulación requerida, así como la necesidad de adoptar estrategias de innovación que permitan aprovechar de manera eficiente tales condiciones y mecanismos para la interacción orientada a incrementar el desempeño innovador de las empresas. De esta forma, la investigación desarrollada se propone dar respuesta al interrogante sobre cuáles son las estrategias de fortalecimiento del

sistema de innovación sectorial, necesarias para el desarrollo productivo y competitivo del sector agroindustrial del departamento del cesar.

La presente tesis se enmarca en los propósitos de desarrollo económico establecidos por el gobierno departamental del Cesar bajo el enfoque de sistemas de innovación sectorial, como una primera aproximación a este tipo de estudios en el sector agroindustrial del departamento del Cesar, en el marco del cual se pretende identificar los elementos y factores que condicionan los procesos de innovación en las empresas que hacen parte del objeto de investigación. **En este contexto, la presente tesis tiene como objetivo general proponer estrategias de fortalecimiento del sistema de innovación sectorial, necesarias para el desarrollo productivo y competitivo del sector agroindustrial del departamento del cesar.**

El estudio se fundamenta en la aplicación de una encuesta estructurada a una muestra de 34 empresas pertenecientes al sector agroindustrial del departamento del Cesar, que recoge la información necesaria para describir la dinámica, patrones y perspectivas de innovación empresarial. La muestra de empresas del estudio se tomó de la bases de datos de empresas de CONFECAMARA (2013) y aportantes SENA, las cuales se ubicaron según consulta por código de clasificación CIIU Rev. 3.1, incluyendo las actividades económicas correspondientes a la agroindustria en los 25 municipios del departamento. La construcción de la encuesta se realizó bajo el enfoque de sistemas de innovación y las metodología de análisis del desempeño innovador empresarial contenida en el manual de Oslo 3ª edición, a partir de lo cual se aplicó una encuesta basada en un instrumento de recolección de información diseñado por el investigador, vinculando también los factores y variables contemplados en la encuesta sobre innovación tecnológica en las empresas 2007, realizada por el Instituto Nacional de Estadística –INE de España y los componentes de las encuesta nacional manufacturera del DANE.

A partir de la aplicación de la encuesta señalada, el objetivo propuesto se desarrolló en tres fases que constituyen los objetivos específicos de la investigación, así:

Fase I: Caracterización de los agentes del entorno productivo sistema de innovación del sector agroindustrial del departamento del Cesar.

Fase II: Determinación de la dinámica innovadora de las empresas del sector, teniendo en cuenta la caracterización de la dinámica de los regímenes tecnológicos y la dinámica innovadora del sector.

Fase III: Construcción de estrategias de innovación para el desarrollo competitivo del sector agroindustrial con enfoque sistémico. En esta fase se presentan los patrones y taxonomía innovadora de las empresas identificados, los cuales condicionan la adopción de las diferentes estrategias y mecanismos para el desarrollo de innovaciones, a partir de lo cual se realiza el análisis de los procesos de selección de estrategias de innovación que se ajusten a las características de la dinámica identificada y finalmente se hace la propuesta para la selección de las estrategias, mecanismos y procedimientos para el acceso al conocimiento y desarrollo innovador del sector.

El desarrollo de cada una de las fases del proyecto se complementó con la consulta de algunos indicadores de innovación a nivel nacional relacionados las características del sector analizado, con el objetivo de establecer la posición del sector frente a tales indicadores. Adicionalmente, la investigación se complementó con el estudio de la literatura sobre los aspectos que condicionan el desempeño innovador empresarial y la adopción eficiente de estrategias de innovación, contenida en tesis, monografías, informes de coyuntura económica, noticias, diarios y estudios realizados en el entorno productivo del departamento del Cesar por las universidades, centros de investigación, el Banco de la Republica, el DANE, DNP, OCyT; las bases de datos de las cámaras de comercio donde se registran las

empresas del sector empresarial objeto de estudio, los documentos de planeación departamental y los informes de competitividad y proyectos y resultados de los proyectos de ciencia tecnología e innovación priorizados y ejecutados en la población objeto de estudio. Se consultó información científica de libros de texto y artículos de revistas científicas indexadas relacionadas con estudios de estrategias de creación de valor y relación institucional universidad-sector productivo, innovación, perspectivas de desarrollo y sistemas de innovación, economía regional, acumulación de capacidades de innovación tecnológica y desempeño empresarial, estrategias de adquisición de conocimientos y alternativas de desarrollo económico.

El contenido de esta tesis se estructura en 6 capítulos, incluido este de carácter introductorio. En el siguiente, se presenta la parte teórica de la tesis, donde se revisa la literatura relacionada con la innovación empresarial, el cual está constituido por tres componentes, el primero consiste en la teoría de la innovación y el aprendizaje interactivo y el enfoque de sistemas de innovación, según lo cual las innovaciones son vistas principalmente como resultado de los procesos de aprendizaje interactivo y estudiadas en el marco de los sistemas de innovación. En el segundo componente se desarrolla el marco conceptual de los sistemas sectoriales de innovación donde se consideran los regímenes tecnológicos, la dinámica shumpeteriana y los límites espaciales de los sistemas sectoriales de innovación, así como los elementos de un sistema sectorial de innovación, a partir de los cuales se identifique la dinámica y patrones de innovación del sistema objeto de estudio. El último componente corresponde al marco conceptual de las estrategias de innovación según el cual se definen las condiciones para la implementación de estrategias de innovación empresarial, aplicando el marco de análisis de las teorías que establecen los elementos y motivaciones que inciden en la decisión de la estrategia de innovación tales como la TCT, la teoría basada en los recursos y la teoría evolutiva.

Más adelante, en el tercer capítulo se presentan aspectos metodológicos relacionados con el trabajo de campo y los algunos hallazgos encontrados frente a al registro comercial de las empresas del sector objeto de estudio y a la actitud de los empresarios contactados para la recolección de la información, los cuales limitaron el alcance de los resultados. En este apartado también se presenta el modelo de análisis seguido en la realización de estudio.

Los resultados de la investigación se encuentran en el cuarto apartado, donde se presentan las características de los agentes del entorno productivo del sistema de innovación sectorial del sector agroindustrial del departamento del Cesar, así como la dinámica de innovación del mismo en términos del desempeño innovador, el impacto de las innovaciones, los recursos y organización para la innovación, las estrategias de innovación utilizadas por las empresas, la interacción para la innovación, la participación de la innovación en las cifras del negocio y por último se presenta un análisis bivariado de la dinámica innovadora encontrada en el ámbito empresarial.

El quinto capítulo corresponde al desarrollo de la propuesta de articulación sistémica para la adopción de estrategias de innovación en las empresas del sector, a partir del establecimiento de las condiciones dadas por los patrones de la dinámica de innovación encontrada, según la cual se identifican las necesidades y alternativas para la implementación de las estrategias de innovación, acordes con las características del sector y la dinámica innovadora de los agentes del entorno productivo involucrados.

Finalmente se presentan las conclusiones generales que se derivan de la investigación realizada, la cual aporta una primera base de indicadores y factores para el estudio y dinámica del sistema de innovación sectorial, de los cuales se adolece en el ámbito departamental para el logro de los objetivos de creación de

valor agregado y el mejoramiento de las capacidades de innovación en el sector agroindustrial del departamento del Cesar.

0.1 PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La estructura del PIB departamental del Cesar, evidencia que el entorno productivo se encuentra fundamentado en el sector primario (58,7 del PIB departamental), con una industria poco desarrollada y baja participación del sector servicios, sustentado en una débil oferta científico-tecnológica, factores estos que influyen negativamente en el desarrollo innovador del departamento (DANE, 2005). En el sector primario se encuentran actividades con características de enclave como la minería y el cultivo de palma de aceite, las cuales muestran tendencias de crecimiento importante en el futuro (ICER, 2008-2009), situación que puede suponer una debilidad considerable para la consolidación de un sistema de innovación, dado que estas economías se caracterizan de manera negativa en la medida que presentan acumulación de riquezas en las empresas que explotan el recurso, en la medida que el valor real de esta actividad se perfecciona cuando entra en el mercado internacional; generan un profundo daño ambiental al no tener controles efectivos sobre las empresas y los modos de explotación, destruyendo ecosistemas estratégicos y producen exclusión social en el sentido que si bien la mano de obra utilizada es local, esta es poco tecnificada, rezagando el territorio por el desplazamiento de actividades económicas alternativas. Al mismo tiempo, los inversionistas por no pertenecer a la zona, poseen poco interés en su protección, recuperación y mucho menos en la relación de su negocio con el entorno en el que se desarrollan. (Cademartori, 2010). En los últimos años el sector agropecuario presenta crecimientos negativos, relacionados con la subutilización del potencial agrícola, la falta de acceso al crédito, la baja investigación en ciencia y tecnología, y la competencia de productos agrícolas (DANE 2005).

Según Rivera (2008) el escenario socio económico en la zona minera del Cesar es inconveniente para lograr un desarrollo sustentable, cuya productividad se prevé entrara en colapso dadas las limitaciones tecnológicas para reducir los niveles de contaminación ambiental que con el carbón están deteriorando la vida en el planeta, generando incalculables consecuencias sociales y económicas si no se logra sustituir a tiempo el carbón por otros productos más pertinentes en el sector agrosilvopastoril, en los cuales se vislumbren ventajas reales competitivas y otras fuentes de ingreso más seguras, estables y benignas para el medio ambiente, cuando aún disponemos de los recursos de las regalías de la explotación carbonífera. Para salir de las situaciones adversas de pobreza, violencia, exclusión social, injusticias e inequidad características de los municipios mineros del departamento del Cesar, Rivera (2008), aconseja para los pueblos pobres de América Latina el llamado desarrollo endógeno, en cuya visión estructurante señala las dimensiones, político, social, económico, cultural y científico-tecnológico. En la dimensión de interés, lo científico-tecnológico, tiene que ver con la capacidad territorial para generar innovaciones que produzcan cambios estructurales en los procesos productivos, sociales, políticos y culturales. Es el conocimiento científico-técnico al servicio de los pobladores del territorio. Es la educación-comunidad-entorno territorial, expresados en una sola madeja, integrando un trinomio sistémicamente articulado a sus necesidades cotidianas, en torno a la construcción de un tejido productivo y empoderamiento empresarial en el sendero de la innovación y la adopción de modernas técnicas empresariales y del cambio de paradigmas productivos anticuados por unos modernos que respondan a las nuevas exigencias de la dinámica comercial actual.

Para identificar alternativas de desarrollo económico en una economía local basada en bienes primarios sin valor agregado, medido aquel según las categorías teóricas de Furtado (1981), como la elevación del nivel de vida de una población y la diversificación del consumo como un aumento relativo de los bienes manufacturados, durables (Furtado, 1981), bien sea por la vía de la importación o

de la industrialización, es necesario tener en cuenta las condiciones específicas de cada región (Villa de Prado, 2009), en donde es esencial la difusión de técnicas y valores de las economías avanzadas (Furtado, 1982:15). En este sentido, Judith Sutz (1995), analiza la rápida y radical transformación de los perfiles productivos y exportadores de varios de los países del sudeste asiático por vía de la innovación científica y tecnológica, dando lugar a un concepto sugerente: la “ventana de la oportunidad” (Pérez, 2001). El origen de la ventana es fundamentalmente tecnológico y se relaciona con el creciente acceso a la producción de bienes y servicios de alto valor agregado, para los cuales el componente de información y diseño es mayoritario en la estructura de costos y cuyo comercio internacional es notoriamente más dinámico que el de los productos tradicionales con alta incidencia de mano de obra.

Reconocida la innovación en este contexto como una capacidad importante para alcanzar el desarrollo económico desde una dimensión científico tecnología y cumplir con sus promesas schumpeterianas, necesita niveles globales de coherencia que solo pueden ser provistos por una intencionalidad macro en el plano nacional, lo que se traduce en institucionalidad, a nivel formativo, financiero, de información, de apoyos diversos a necesidades específicas, la cual se ve afectada de manera definitiva debido a la indiferencia tradicional con relación a la ciencia y la tecnología, el desvío tecnológico respecto a los roles relativos del estado y del mercado, incluso resignación frente al subdesarrollo (Sutz, 1995).

De otra parte, la creación de valor a través de la producción de bienes y servicios es un desafío competitivo que enfrentan las organizaciones (Chávez y Herrera, 2009), para lograr la transformación productiva y social del Departamento del Cesar, hacia el desarrollo científico tecnológico. El valor se puede generar por medio de todas las (buenas) relaciones con otros participantes en el entorno externo de la empresa, como los clientes, los proveedores y los socios aliados.

El estado actual de los procesos de innovación y de creación de valor, desde el punto de vista del entorno productivo del departamento, determinado este por la estructura y el comportamiento innovador de la industria, muestra que su nivel de desarrollo, como consecuencia de las actividades con características de enclave observadas, se explica a su vez teniendo en cuenta que las exportaciones, son en un 97,3% tradicionales (extracción de carbón), mientras que del total de las exportaciones no tradicionales, el sector industrial participa con el 60,4%. De otro lado, las importaciones se incrementaron en 116,4%, como resultado del incremento de las importaciones de maquinarias y equipos (ICER, 2008). Según el DANE 2005, Las empresas industriales del departamento utilizan poco conocimiento como un insumo de su producción, traducido este como el input más importante de la producción en términos de técnica y competencias (Lundvall, 1999), situación está que se evidencia en las principales actividades económicas predominantes, consideradas menos intensivas en conocimiento, tales como las agrupadas en el sector primario, las industrias extractivas, buena parte de las industrias manufactureras del sector textil, la construcción y los servicios comerciales, hoteleros y buena parte de los personales. En el análisis de este indicador se observa para el caso del departamento, la inexistencia de industrias que se clasifican como altas en uso del conocimiento, dentro de las cuales se encuentran las pertenecientes a los sectores de fabricación de sustancias químicas industriales; refinerías de petróleo; fabricación de maquinaria, aparatos y suministros eléctricos; equipo y material de transporte. Este indicador disminuyó en el periodo 2002-2005 para las industrias medias, dentro de las cuales se encuentran las pertenecientes a los sectores de alimentos, bebidas y tabaco; textiles; papel y sus productos; productos plásticos, presentando una variación de 4.09% a 2.59% y alcanzando su mayor valor en 2004 con 5.78%. El indicador de intensidad tecnológica para el departamento muestra que los gastos en tecnología son muy bajos. Son la industrias medias las que presentan el mejor indicador con 1.58% en el año 2005, sin embargo, éste fue inferior al 6.63% del año 2003.

La composición de este sector industrial en el departamento del Cesar, según informes ICER 2007-2009, evidencia un total aproximado de 300 establecimientos industriales (de carácter: pyme y mediana industria), de los cuales 195 están localizadas en Valledupar y 105 en Aguachica, Bosconia, Curumaní y Codazzi 22. De los 25 municipios (incluido Valledupar) del Departamento, 5 municipios tienen menos de 10 establecimientos industriales, 2 municipios entre 11 y 50, 2 entre 5 y 100. La anterior distribución permite apreciar que el mayor número de establecimientos industriales está localizado en el sistema económico dominado Valledupar y le sigue la microrregión de Aguachica. Los entornos económicos (hinterland) de Aguachica y Valledupar muestran una marcada concentración de establecimientos industriales constituyéndose en las principales zonas industriales; siendo el resto de los Municipios del Sistema económico, periferias no industriales.

El personal ocupado en la industria es aproximadamente de 2.793, de los cuales 1685 se encuentran en Valledupar y 1108 en la subregión Sur. De los 25 municipios del Departamento del Cesar, 11 tienen menos de 20 personas ocupadas en la industria, 5 con 70 trabajadores y 1 con más de 500 (Aguachica).

Desde el punto de vista de establecimientos comerciales, hay aproximadamente 6.888 establecimientos comerciales, de los cuales 3.039 en Valledupar y 3.849 en el resto del Departamento. De los 25 municipios, 11 poseen entre 50 y 100, 5 entre 10 y 50, 1 entre 700 a 900. En correspondencia con lo anterior, el mayor número de establecimientos lo tiene Valledupar (3.039).

Frente a la actividad de servicios no se tienen cifras oficiales, en este caso se presentan algunas evidencias que muestran servicios asociados alojamiento y expendio de comidas y bebidas y de reparación de automotores, la gran mayoría de estos servicios se encuentran localizados en los municipios en el área de influencia de La Ruta del Sol, en Valledupar y Aguachica.

Es importante, observar que el sistema de localización de las actividades comerciales e industriales tiene una fuerte influencia a dos factores, la presencia de dos vías importantes con alto tráfico vehicular y la presencia de economías de enclaves como la minera.

De esta manera se han generado especies de umbrales o anillos de localización de actividades, lo que ha ido produciendo o facilitando la reproducción de zonas marginales o de fronteras.

En cuanto a las capacidades internas del entorno productivo, relacionadas con el uso de la tecnología, en diagnóstico según Censo Industrial y Comercial de Empresarios elaborado por la Cámara de Comercio de Valledupar para el año 2012, abordando la Jurisdicción de la Cámara de Comercio de Valledupar en el departamento del Cesar, en donde se analizó en su conjunto un total 5.867 establecimientos y empresas registradas, se infiere que existe todavía un desinterés por parte de los propietarios de locales comerciales a utilizar herramientas tecnológicas para la optimización de sus procesos productivos y de servicios, realidad que se refleja en la proporción (56%) de locales que aún no poseen un equipo de cómputo en sus instalaciones, aproximadamente 3.293 usuarios.

El diagnóstico muestra que un 44% de los locales comerciales si cuenta con computadores para los objetivos planteados anteriormente. El estudio plantea que para los negocios falta de información que podrían tener frente a las ventajas de la implementación de herramientas tecnológicas dentro de su negocio, dentro de las cuales se podrían citar la proyección de su imagen en otros entornos geográficos, mayor información sobre competencia, sus propios productos e innovaciones frente al mismo, permitiéndole estar a la vanguardia y exigencias del mercado en relación a productos y servicios ofertados. Así mismo plantea que se requeriría de un proceso exhaustivo de sensibilización relacionada con el tema y todo lo

concerniente a la tecnología u sus alcances dentro y fuera de los entornos en los que se puede desenvolver el comerciante o propietario del negocio.

Internet es un canal o plaza comercial más en donde la Mipyme puede desarrollar su negocio. El diagnóstico de la cámara de comercio de Valledupar, tomando como referente lo expuesto, muestra que el acceso a Internet es limitado, solo un 40% de los encuestados reporta tener conexión a Internet, cerca de 2.358 comerciantes, mientras que aún existe un 60% de los mismos que no cuentan con esta conexión, alrededor de 3.510, desconociendo los principales beneficios que perciben los empresarios por la incorporación de tecnología los cuales apuntan, entre otros al ahorro de tiempo, mejoramiento de la calidad del producto y reducción de costos, como se ha citado anteriormente.

Teniendo en cuenta los indicadores elaborados por organismos internacionales como la OCDE y el Banco mundial, las tendencias analizadas de la economía del conocimiento son, principalmente, la inversión en intangibles, el peso de las industrias basadas en conocimiento, el papel de las TIC y el gasto en ciencia y tecnología (María & Baglietto, 2001). María y Baglietto indican que el creciente protagonismo del conocimiento se debe a factores tales como los cambios en las tecnologías de la información y las comunicaciones, el incremento significativo de los avances científicos y tecnológicos, la competencia global y los cambios en la demanda. Según COTEC, la importancia de las tecnologías que la información y la comunicación tienen para una sociedad va mucho más allá del peso que puedan tener la industria y los servicios del sector en su PIB.

La OCDE define la inversión en conocimiento como la suma del gasto de I+D, el gasto público en educación y la inversión en software. Al mismo tiempo define las industrias basadas en el conocimiento (ICB) como aquellas cuyos inputs son intensivos en tecnologías y capital humano. Analizadas las actividades de innovación empresarial, entendidas estas como el resultado de las actividades de I+D asociadas a los sectores de alta tecnología (OCDE, 1993 - 2000), se observan

según estadísticas de la OCyt 2005, que para el caso del departamento del Cesar, priman los productos escritos, resaltando el hecho de que hay más artículos y libros que literatura gris, siendo la participación de prototipo industrial y procesos y técnicas del 0,2% en cada categoría sobre un total de 440 productos resultantes de actividades de ciencia y tecnología, analizados para el periodo.

Tradicionalmente ha existido la tendencia a considerar el gasto en I+D como un input en la producción de nuevo conocimiento. Sin embargo se observa que cada vez más el I+D es también clave para construir capacidad de absorción (Cohen & Levinthal, 1990). En los sectores basados en la ciencia, las inversiones de las empresas en investigación básica son importantes para obtener acceso a las redes mundiales de investigación académica.

Vilaseca & Torrent (2002) por su parte sostienen que las TIC son unas tecnologías que, como tales, son conocimiento y que, además amplifican y prolongan la mente humana. De otro modo, se hace presente un stock social de saber que utiliza el conocimiento como input y que contribuye directamente a la generación de conocimiento como output.

Respecto a la inversión en actividades de innovación y desarrollo tecnológico en el entorno productivo, desde el punto de vista de la capacitación, el Censo Industrial y Comercial de Empresarios elaborado por la Cámara de Comercio de Valledupar (2012) revela el nivel de escolaridad dentro del cual se ubican los usuarios y propietarios de los establecimientos comerciales registrados en la Cámara de Comercio. Es así como se aprecia que un 48% de estos, es decir, alrededor de 2.851 propietarios de negocio, solo alcanzaron la Educación Media y Vocacional (Bachillerato). Por otra parte un 26% ha desarrollado o se encuentra desarrollando estudios Universitarios, aproximadamente 1.518 propietarios de negocio.

Un 11% de los mismos solo alcanzó la Básica Primaria (631), mientras que un 9% llegó al nivel de Técnico (505). De igual modo se observa que el nivel de

Especialistas es relativamente bajo, considerando el número total de la muestra que fue de 5.868 unidades, puesto que solo un 4% de esta se ubica dentro de esta categoría (231). Para el caso de la población que no cuenta con ningún tipo de formación académica, se ubican en esta categoría una cantidad bastante minúscula, puesto que solo un 0.5%, es decir, alrededor de 29 casos. (CCV, 2012).

Teniendo como indicador el tiempo de aprendizaje y ejecución de cada proceso, en la intensidad de uso del conocimiento (Lundvall, 1999), el Censo de la Cámara de Comercio de Valledupar (2012), presenta la situación relacionada con la formación o capacitación tendiente a mejorar día a día los procesos productivos y de prestación de servicios, así como a optimizar de manera ejemplar lo relacionado con la actualización y estandarización de los mismos de acuerdo a las nuevas tendencias y estándares nacionales e internacionales. Un 72% de los usuarios de Cámara de Comercio de Valledupar reportan no haber recibido o estar recibiendo algún tipo de formación tendiente a lograr los objetivos señalados, es decir unos 4.234; lo anterior frente a un 28% que si reporta haber sido beneficiada en este sentido. Las dinámicas de aprendizaje asociadas al esfuerzo innovador tanto empresarial como socio-institucional, constituyen un factor clave que explica las desigualdades observables a diferentes escalas espaciales (Caravaca, González & Silva, 2002).

En el entorno tecnológico, el departamento consta de un centro de desarrollo tecnológico de ganadería, una central de biotecnología reproductiva bovina, un Laboratorio de suelos, un Laboratorio de ciencias básicas, y el Tecnoparque del SENA. Una parte de estas estructuras no se encuentran operando de conformidad con sus funciones definidas, tales como el Centro de Desarrollo Tecnológico de Ganadería, los comités universidad empresa y las unidades de emprendimiento reconocidas, tal como se evidencia por la falta de resultados y actividades reportadas. En el entorno empresarial se observa para el caso de la Incubadora de empresas del Cesar –Incubarcesar, no registra líneas de trabajo ni empresas incubadas y/o resultados de sus operaciones desde su creación.

El Tecnoparque del SENA, es una idea en la que el desarrollo tecnológico se orientada a reducir la brecha digital existente entre una buena parte de la población. Por su parte, entre los mecanismos de apoyo para la constitución de las redes se destaca el Centro de Desarrollo Tecnológico CDT de ganadería como estrategia mixta de vinculación.

En el entorno científico, se observa la inexistencia de programas académicos que permitan capacitar a profesionales adecuadamente en el sector de la minería, agricultura y ganadería, que son las principales actividades económicas de la región. Esto hace que la investigación, por su parte, no esté siendo orientada hacia la solución de problemas específicos en el sector productivo local (Orozco et al., 2010), ni permita el establecimiento de una red de conocimientos local en torno a la innovación empresarial (Amar Sepúlveda, 2006), encontrándose actualmente interrelaciones existentes dentro de los elementos que definen un sistema de innovación (Jhonson & Lundval, 2000; Buesa, 2002), que involucran en la mayoría de los casos solo al Gobierno y la Universidad (OCyT, 2005). La idea del estudio de los sistemas regionales de innovación se fundamenta entonces en la existencia de políticas descentralizadas cuya aplicación tiene lugar en el ámbito Regional (Porter, 1990; Heijs, 2001).

La estructura del entorno científico del departamento, se encuentra representada por la Universidad Popular del Cesar, la cual a su vez, se ubicada en el puesto número 411 del ranking iberoamericano y en el 311 a nivel latinoamericano, entre 569 universidades. El ranking evidencia las instituciones de mayor impacto científico registrado, medido mediante la citación y la publicación en revistas de calidad y tienden a mostrar un mayor grado de colaboración internacional en sus actividades de investigación. A nivel Iberoamericano España y Portugal son un claro ejemplo de la relación entre mayor impacto y colaboración internacional. En este escenario, las universidades en el departamento no cuentan con reconocimiento de alta calidad, según la escala nacional, ubicándose la Universidad Popular del Cesar en la

posición número 30, según la relación de Grupos de Investigación debidamente avalados por Colciencias (OCyT, 2006).

De conformidad con los registros de la Plataforma ScienTI – Colombia de Colciencias, a la fecha se encuentran registrados 41 grupo de investigación de los cuales 14 no presentan actividad, dos corresponden a la categoría B y tan solo uno a la categoría A. En estos últimos se encuentran registrados un total de 47 investigadores.

Teniendo en cuenta la relación de investigadores de los grupos registrados, se obtiene que el departamento del Cesar no alcanza el 1% de personal empleado en investigación científica y tecnológica de la población económicamente activa, siendo este indicador del 0,00042376%. Esta baja capacidad de investigación respecto a las que presentan los países desarrollados confirma para la región la necesidad de un fuerte y eficaz vínculo sinérgico entre este sector y las universidades e institutos de investigación, en los cuales se concentra la mayor capacidad investigativa (Láscaris, 2002).

Por ultimo en el entorno financiero, se destaca la presencia del Fondo Emprender y el Instituto para el Desarrollo Empresarial del Cesar - Idecesar, a cargo del cual se encuentra la gerencia de los recursos asignados por el gobierno nacional para el año 2012, para la ejecución de proyectos regionales de ciencia y tecnología e innovación al departamento del Cesar.

Revisados los indicadores de las capacidades de innovación del departamento, analizadas estas desde la capacidad de absorción (Eckaus, 1989) teniendo en cuenta sus consecuencias como limitación de crecimiento, se observa que la formación del talento humano como factor competitivo explica en buena parte los diferenciales de desarrollo y productividad entre las empresas para producir avances de conocimiento y transformaciones tecnológicas. Según el Plan Regional de Competitividad, una de las debilidades competitivas del Cesar se relaciona con

la escasez de talento humano capacitado y con la limitada incorporación de la ciencia y la tecnología a las actividades económicas.

El desarrollo de la economía y la sociedad del conocimiento están íntimamente relacionados con el progreso educativo de la población (Castells, 2002). En este sentido, durante los últimos años el potencial educativo del departamento ha observado avances significativos, aunque todavía se requieren importantes esfuerzos para mejorar la tasa de estudios del nivel medio y superior que permitan mejorar el nivel de cualificación de los trabajadores, en donde la cualificación es entendida como las aptitudes y habilidades necesarias para llevar a cabo determinadas tareas en el mercado de trabajo (María & Baglietto, 2001). El 37,2% de la población residente en el Cesar, ha alcanzado el nivel básica primaria y el 27.8% secundaria. La población residente sin ningún nivel educativo es el 17.2%.

El observatorio laboral del Ministerio de Educación, muestra que en el Cesar se graduaron 9.030 universitarios durante el periodo comprendido entre el año 2001 y el 2008. De estos, 681 son del nivel de postgrados, es decir, sólo el 7,5% y el resto es decir, el 92,5% son del nivel de pregrado; mientras el nivel tecnológico, sin incluir el SENA, representa un 1,1%. Por su parte, el SENA ha ofrecido en el periodo 2002-2009 un total de 15.077 cupos de Técnicos y Tecnólogos en el Departamento del Cesar.

Las áreas disciplinares o de conocimiento de los egresados durante el 2009 fueron: área de economía –administración– el 45%, ciencias de la salud 17,3%, ingenierías el 15,3%, educación 11,8%, ciencias sociales 8.3% y ciencias naturales el 2% de los estudiantes. En el nivel de postgrados, se especializaron en: las áreas de economía –administración– el 77,2% de los egresados, ciencias de la salud el 13,5%, ciencias sociales el 4,7%, e Ingenierías el 4,6% (OCyT, 2006).

Así las cosas, al observar la pertinencia de los estudios medios y superiores es preciso evidenciar que las diferentes instituciones de educación superior en el

departamento ofrecen en general la misma oferta de carreras: contaduría, administración de empresas e ingeniería de sistemas. Únicamente, y desde hace algunos semestres, Claustros como la Universidad Popular del Cesar y la Fundación del Área Andina están ofreciendo programas como ingeniería pesquera, Ingeniería de Minas, Tecnología en Acuicultura e Ingeniería Agroindustrial, y especializaciones pertinentes que van más directamente relacionadas con las potencialidades productivas del Cesar.

Considerando los grandes avances en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) de los últimos tiempos, aspecto que es de alto impacto en el desarrollo del capital humano y factor de producción (Anthold, 1992; Zijp, 1994) determinante en la competitividad para un desarrollo sostenible de la sociedad, el Censo General 2005 midió la tenencia de computador en los hogares, como indicador estratégico de cualificación de las comunidades. Se encontró que a nivel nacional el 16% del total de hogares poseen computador, sin embargo, en el departamento del solo el 7% de los hogares poseen computadores por debajo de los departamentos de Caquetá, Boyacá, Bolívar y Atlántico, entre otros.

En informe del Departamento Nacional de Planeación –Gobernación del Cesar Visión 2032: Cesar Caribe, se muestra que hoy en día el Departamento del Cesar ha logrado grandes avances respecto a dicha medición, que identificaba la existencia de 7 computadores por cada 100 personas. En el 2009 según datos del Ministerio de Educación, por cada computador estudian 21 alumnos, superando las cifras de nivel nacional que asciende a 24 alumnos por computador.

En el proceso de construcción de capacidades internas de innovación en las empresas, las relaciones universidad – empresa han sido consideradas como un elemento catalizador de los procesos de innovación sucedidos en las regiones, permitiéndole a éstas el aumento en sus niveles de desarrollo tecnológico y el mejoramiento de sus capacidades competitivas (Amar Sepulveda, 2006). En el análisis del proceso de vinculación Universidad – Sector Productivo en la

Universidad Popular del Cesar realizado por Orozco et al. (2010), señala la escasez de proyectos conjuntos entre la universidad y el sector productivo regional, encontrándose que los mecanismos de vinculación de la universidad con la empresa, se reducen a los cursos de extensión, la vinculación de estudiantes en prácticas curriculares y pasantías empresariales a través del Centro de Estudios Empresariales, algunas tímidas incursiones en la prestación de servicios de laboratorio por medio del Centro de Investigación y Desarrollo Industrial CIDI y la IPS de la facultad de salud. La universidad local concentra sus actividades en torno a la academia, no contempla aun dentro de sus políticas, la creación de nuevas empresas a partir de tecnologías desarrolladas en proyectos de I&D financiados por la universidad (spin off) o proyectos conjuntos, además, los presupuestos de las empresas locales, con pocas excepciones, no introducen posibilidades de financiación de este tipo de proyectos.

En el análisis de la vinculación Universidad – sector productivo, Orozco et al. (2010), señala que el sector empresarial del departamento es intensivo en extracción de recursos naturales, domestico, débil, donde no se encuentran empresas innovadoras, con baja densidad, siendo estas en su mayor parte pequeñas y medianas empresas, y mucho más reducido es el número de las grandes empresas. El sector productivo predominante, se caracteriza por unas fami-empresas y microempresas que venden servicios de manera inmediata unos con otros, cuyo escenario no genera la necesidad de las empresas para que soliciten a la Universidad servicios y productos, haciendo que la Universidad no tenga donde transferir la tecnología que pueda producir.

Esta debilidad de los procesos de transferencia de tecnología a nivel institucional evidenciados, determinan un lento proceso de acumulación tecnológica (Dutrenit, 2003), cuya eficacia en el marco de un complejo juego dentro de la empresa y con el entorno social e institucional, donde se actúa, y donde interviene la actividad del sector público en la creación de una infraestructura de apoyos y vinculación, permiten el logro de una posición competitiva (Casalet, 1995). Analizando el

Escalafón Global de Competitividad Departamental, se encuentra que el Cesar se ha ubicado desde 1992 en los rangos bajos (año 1992 puesto 20, año 2000 puesto 20, año 2004 puesto 19) del ranking; no obstante para el 2009 el departamento obtuvo una mejoría en su calificación de competitividad al alcanzar 47 puntos que le permitieron ascender al puesto 18. Dentro de dicho ranking, la calificación del factor capital humano también mejoró pasando del puesto 18 en el 2004 al puesto 16 en 2009 (MEN-Sistema Nacional de Información de Educación Superior, 2009).

Según Rodríguez (2003), uno de los aspectos cruciales en la competitividad de un país es el acceso a la tecnología. Sin embargo miles de excelentes iniciativas empresariales sucumben en sus inicios por un entorno hostil cargado de trabas burocráticas, políticas de financiamiento erráticas, desarticulación de las instituciones encargadas de velar por su desarrollo y por falta de orientación, información o capacitación adecuada y oportuna. Analizando el índice de crecimiento de competitividad, Colombia pasó de ocupar la posición 64 en el año 2001 a la 56 en el 2002, entre 80 países. Dicho índice abarca tres categorías de variables, una de las cuales es la tecnología, aspecto en el que descendió en el periodo mencionado dos posiciones, pasando del lugar 56 al 58 entre el 2001 y el 2002, respectivamente.

Dado que en el proceso de innovación, se considera de la máxima importancia las interrelaciones e incluso más aun, la cooperación, entre los elementos de un mismo entorno y de entornos diferentes (Uranga & Álvarez 1996), la precaria articulación entre la universidad y el sector productivo regional como factores estructuralmente relacionados con los fines y elementos organizativos de los sistemas educativo, económico, político, del gobierno y de la organización institucional -además, por supuesto, del sistema científico y tecnológico- inciden directamente en la posibilidad de hacer efectivo el vínculo entre el conocimiento científico-tecnológico y la base productiva de una economía (Láscaris-Comneno, 2000). El foco de la política se centra en la interrelación entre las instituciones y en los procesos interactivos que deben darse para dar lugar a la creación, difusión y aplicación del conocimiento

(OCDE, 1996, p.134). La difusión de cualquier tipo de innovación implica interacción entre fuerzas tecnológicas, organizativas, económicas, sociales y políticas que condicionan y proporcionan el entorno necesario para que pueda prosperar la innovación (Cassiolato, 1994).

Vista la innovación como un sistema concentrado en un espacio específico (Buesa et al., 2006) compuesto por un conjunto de redes entre agentes públicos y privados que interactúan y se retroalimentan, aprovechando una infraestructura propia, para propósitos de adaptar, generar y definir conocimientos e innovaciones, el ecosistema empresarial (Galindo Calvo, 2005) del departamento, se encuentra relacionado en el entorno científico con estructuras de interfaz (Uranga & Álvarez, 1996) representadas por dos Fundaciones U-E, el Centro de estudios empresariales, en donde no hace presencia el sector empresarial, siendo integrada por la universidad y el gobierno departamental, así también existe un Centro de investigaciones y desarrollo tecnológico y la Red de Universidades del Cesar (OCyT, 2006). Teniendo en cuenta las características del entorno detallado, se hace significativo el hecho de que la competitividad estructural es una propiedad emergente que depende sistemáticamente de fenómenos de menor nivel que se generan como resultado del funcionamiento de los sistemas educativo, de ciencia y tecnología, y productivo, de las interrelaciones entre ellos, y de su interacción con el resto del sistema social (Láscaris-Comneno, 2000).

Los sistemas de innovación están constituidos por los agentes implicados en la misma y por sus interrelaciones. Estos agentes son las empresas, los institutos tecnológicos, las universidades, los sistemas de formación y el capital riesgo. Juntos constituyen el contexto en el que se desarrolla la generación de conocimiento y la innovación. Las constelaciones específicas de dichos agentes difieren entre sectores, regiones y naciones. En general se especializan con la base al conocimiento y el modo específico de innovación según el cual cada uno refleja diferencias a nivel institucional (Freeman, 1987; Lundvall, 1992, Nelson, 1993;

Edquist, 1997) de los sistemas de innovación y los sistemas tecnológicos (Carlsson & Jacobsson, 1997).

Para el caso del departamento, analizado desde el paradigma de red, la cual se encuentra determinada por un conjunto de actores que establecen vínculos de coordinación entre estos actores, los cuales pueden ser: laboratorios, centros de investigación, organizaciones empresariales, instituciones públicas, instituciones financieras, usuarios y otros (Uranga & Cooke, 1998); los indicadores presentados explican deficiencias tanto en número y calidad de elementos, como en la articulación e interacción (Arocena & Sutz, 2006) de los mismos para el desarrollo de un sistema innovador (Vega-Jurado, Gutiérrez-Gracia & Fernández-de-Lucio, 2009), en cuyo sustento la innovación es un proceso que se construye básicamente a partir de las capacidades internas de la empresa (Vega Jurado, 2010). Es así como en el entorno tecnológico no se evidencian empresas dedicadas a la I+D, ni parques tecnológicos que permitan fortalecer las áreas del conocimiento y el desarrollo tecnológico del departamento.

Una red innovadora establece y organiza las relaciones de intermediación que se deben establecer entre la investigación científico-técnica y el mercado. En una red existen una gama importante de variados productos e inputs que sirven de intermediación entre los distintos actores; en ese lugar se sitúan por ejemplo: artículos, documentos, contratos, dispositivos elementales, patentes, prototipos, reglas, etc. (Callon, Courtial, & Laville 1991). En este sentido, la producción del entorno científico propio del departamento, genera resultados fundamentalmente relacionados con las asesorías, los levantamientos y diagnósticos, siendo escasos los proyectos en el área de innovación y nula la investigación orientada a la generación de valor en el sector empresarial (OCyT, 2005), con una dedicación sobre el PIB departamental del 0,062% en actividades de ciencia y tecnología del 0,045% en investigación y desarrollo.

En el departamento del Cesar, persiste un modelo de exportaciones basado en recursos naturales, bajo el cual una región no crece todo lo que podría, en parte por los problemas de la industrialización mediante la sustitución de importaciones, con lo cual se castigan estos sectores, pero quizá fundamentalmente por la falta de conocimiento y de capacidad innovadora (Maloney & Perry, 2005). Sumado a este modelo de exportaciones, según estudios de la OCDE en América Latina y el Caribe se encuentra que la principal dificultad, con la cual tropiezan estos países para impulsar el desarrollo, son las barreras al comercio y la falta de incentivos para innovar.

Por su parte, la capacidad de una sociedad para incorporar la ciencia y la tecnología como factores dinámicos para su progreso depende de condiciones políticas, económicas y sociales que la ciencia misma no puede crear. La responsabilidad de conducir el proceso de desarrollo de competitividad es del gobierno. Esto incluye el velar por el establecimiento de las condiciones y los mecanismos adecuados que favorezcan la interacción y articulación requeridos (Láscaris, 2002), como estrategias de innovación para la generación de valor agregado en los sectores productivos de mayor impacto en la economía local.

Esta investigación se justifica porque es imperativo para el departamento del Cesar, identificar las alternativas existentes para lograr la transformación productiva y social de la economía primaria en la cual se fundamenta, a partir de la generación de valor agregado en la producción de bienes y servicios y el desarrollo de nuevos productos y procesos, dentro de un marco de interacción entre los actores y entornos de la economía departamental, en el que se tenga en cuenta de manera explícita, las demandas y ofertas del sector empresarial y en el que sea posible imbricar los actores institucionales y el entorno productivo.

0.1.1 Pregunta de investigación

Es por lo justificado que la pregunta de investigación del presente estudio es:

¿Cuáles son las estrategias de fortalecimiento del sistema de innovación sectorial, necesarias para el desarrollo productivo y competitivo del sector agroindustrial del departamento del Cesar?

0.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

0.2.1 Objetivo general

Formular estrategias de fortalecimiento del sistema de innovación sectorial, necesarias para el desarrollo productivo y competitivo del sector agroindustrial del departamento del Cesar.

0.2.2 Objetivos específicos

1. Caracterizar los agentes del entorno productivo que conforman el sistema de innovación del sector agroindustrial del departamento del Cesar, con el fin de proponer interrelaciones necesarias para la consolidación de un sistema sectorial de innovación.
2. Identificar los aspectos relevantes de la dinámica innovadora del sector agroindustrial del departamento del Cesar, con el fin de proponer estrategias de desarrollo tecnológico y generación de valor agregado para el mejoramiento de la competitividad del sector.
3. Formular estrategias de fomento a la articulación de los diferentes agentes del sector agroindustrial del departamento del Cesar, que permitan fortalecer la dinámica del sistema sectorial de innovación.

0.3 METODOLOGÍA

0.3.1 Metodología del estudio

El estudio propuesto consiste en la aplicación de una encuesta estructurada para la recolección de información relacionada con aquellos factores que sustenten la formulación de alternativas estratégicas de mejoramiento del desempeño innovador y fortalecimiento del sistema de innovación sectorial del sector agroindustrial del departamento del Cesar, a partir de la asociación de estrategias de innovación y mecanismos propios para el logro de la eficiencia en la adopción de las mismas, a las características de la dinámica innovadora de los agentes del entorno productivo del sector objeto de estudio.

La presente investigación es carácter empírica y exploratoria, pretende identificar los procesos y actitudes frente a la innovación propias de los actores del entorno productivo del sector agroindustrial dentro de los límites señalados, de forma tal que constituya una primera aproximación al estudio de los sistemas de innovación sectorial en el ámbito de interés, en cuyo marco conceptual se intenta identificar los elementos y factores que condicionan los procesos de innovación en las empresas que hacen parte del objeto de investigación, a través de la realización de un trabajo de campo para la aplicación encuestas estructuradas, mediante las cuales se recolecte información necesaria para describir la dinámica, patrones y perspectivas de innovación empresarial.

El logro de los objetivos de la investigación se realiza en tres fases como se indican a continuación:

Fase I: Caracterización de los agentes del entorno productivo sistema de innovación del sector agroindustrial del departamento del cesar. En esta fase se diseña y construye el instrumento de recolección de información a aplicarse en las empresas, se consultan las bases de datos de empresas de CONFECAMARA y aportantes SENA para la obtención de la muestra de empresas a analizar y finalmente se aplican los respectivos instrumentos de recolección de información en la muestra seleccionada. Esta fase también incluye el análisis de los datos recolectados utilizando el software estadístico SPSS.

Fase II: Determinación de la dinámica innovadora de las empresas del sector. En esta fase se realizará el análisis de la dinámica innovadora del sector teniendo en cuenta la caracterización de la dinámica de los regímenes tecnológicos y la dinámica innovadora del sector.

Fase III: Formulación de estrategias de innovación para el desarrollo y fortalecimiento productivo y competitivo del sector agroindustrial con enfoque sistémico. Esta fase tiene por objeto la determinación de los patrones y taxonomía innovadora de las empresas que condicionan la adopción de las diferentes estrategias y mecanismos para el desarrollo de innovaciones, a partir de lo cual se realice el análisis de los procesos de selección de estrategias de innovación que se ajusten a las características de la dinámica identificada y finalmente se haga la propuesta para la selección de las estrategias, mecanismos y procedimientos para el acceso al conocimiento y desarrollo innovador del sector.

0.3.2 Tipo de estudio

El presente estudio se realizara a partir de la utilización de los métodos cualitativos de investigación de tipo descriptivo, se ubica en el ámbito social y se abordara desde una perspectiva positivista con el objeto de estudiar la realidad del sector agroindustrial del departamento del Cesar, y con ello proponer elementos y

mecanismos de articulación del sistema de innovación sectorial, que sirvan de base para orientar el diseño de políticas y estrategias de innovación, que fortalezcan la estructura productiva del sector agroindustrial del departamento del Cesar, ajustándose a las particularidades de las características y potencialidades propias de los agentes del entorno productivo dentro de la economía regional.

La investigación cualitativa es un proceso metodológico que en este caso permite conocer en profundidad las complejas dimensiones de las funciones organizacionales del entorno económico, como fundamento para lograr el progreso de la sociedad. Partiendo de este enfoque, así como del área de estudio en ciencias sociales que comprende la innovación, este proceso metodológico permite alcanzar los objetivos, orientados hacia la solución de del problema planteado.

0.3.3 Fuentes de investigación

Primarias: La recopilación de información primaria se realizará en campo a través de la aplicación de manera personal, de una encuesta estructurada a los gerentes o sus delegados, en las empresas pertenecientes al sector agroindustrial ubicadas en cada uno de los municipios del departamento del Cesar según registros de Cámara de Comercio, a partir de las cuales se pretende identificar las características, relaciones y prácticas cotidianas del sector empresarial estudiado y las limitaciones para la producción y la innovación.

Secundarias: También se consultaran las tesis, monografías, informes de coyuntura económica, noticias, diarios y estudios realizados en el entorno productivo del departamento del Cesar por las universidades, centros de investigación, el Banco de la Republica, el DANE, DNP, OCyT; las bases de datos de las cámaras de comercio donde se registran las empresas del sector empresarial objeto de estudio, los documentos de planeación departamental y los informes de competitividad y proyectos y resultados de los proyectos de ciencia tecnología e

innovación priorizados y ejecutados en la población objeto de estudio. Se consultará información científica de libros de texto y artículos de revistas científicas indexadas relacionadas con estudios de estrategias de creación de valor y relación institucional universidad sector productivo, innovación, perspectivas de desarrollo y sistemas de innovación, economía regional, acumulación de capacidades de innovación tecnológica y desempeño empresarial, estrategias de adquisición de conocimientos y alternativas de desarrollo económico.

0.3.4 Unidad de Análisis

Características de la dinámica innovadora de las empresas del sector agroindustrial ubicadas en el departamento del Cesar.

1. EL ENFOQUE DE SISTEMAS DE INNOVACIÓN

1.1 LA INNOVACIÓN Y SU IMPORTANCIA

Desde una perspectiva económica y administrativa, los estudios sobre la innovación adquieren relevancia con Schumpeter (1950), quien desarrolló el concepto de innovación y ubicó a este fenómeno como el principal motor del desarrollo capitalista y la más importante fuente de ganancias empresariales.

Ya en la actual Sociedad del Conocimiento, la innovación adquiere una especial relevancia, en tanto “sistema” (social, abierto y complejo) que produce y transforma el conocimiento científico y tecnológico en riqueza económica, bienestar social y desarrollo humano. Las actividades que se requieren para ello son diversas, al igual que los agentes que las llevan a cabo. Dichas actividades no sólo son de tipo científico y tecnológico, sino también productivas y de mercadeo (OECD, 2005), donde la I+D es considerada la actividad científica y tecnológica responsable de la generación y aplicación creativa del conocimiento. Actualmente, desde una perspectiva sistémica, es indiscutible la importancia del papel que juegan en los sistemas de innovación dinámicos aquellas instituciones que acumulan capacidades significativas de investigación, como las universidades y los centros de investigación.

Al nivel de las organizaciones y desde una óptica “neoschumpeteriana”, el proceso de innovación es abordado por autores como Kline & Rosenberg (1986); Rothwell (1992); y Tidd, Bessant & Pavitt (2001), aceptando la naturaleza sistémica del fenómeno y llamando la atención sobre la necesidad de establecer vínculos fuertes entre las empresas y las instituciones especializadas en I+D.

A este nivel organizacional surge claramente la pregunta por la estrategia, como el conjunto de conceptos, teorías y métodos sobre el cual una organización busca

establecer unos objetivos de mediano y largo plazo que tienen sentido para ciertos grupos de interés o stakeholders, y actuar adecuadamente para lograrlos. Así, la estrategia puede considerarse como un elemento explicativo del relacionamiento que establece la organización con su entorno sistémico.

El foco de atención en la estrategia como elemento clave de las relaciones entre organizaciones que participan del sistema de innovación no es gratuito. De la literatura es claro que la innovación es un fenómeno histórico y geográfico: se sostiene sobre una base de capacidades acumuladas a lo largo del tiempo en las organizaciones de una región o país (Lall, 1980). Decisiones estratégicas pasadas afectan sensiblemente el papel de las organizaciones en el sistema de innovación. Ello explica que para inducir dinámicas de innovación exitosas se requieran estrategias congruentes y la acción articulada de un conjunto de actores clave, buscando generar procesos colectivos de aprendizaje, así como crear sistemas de incentivos adecuados y fortalecer las capacidades que permitan a la sociedad alcanzar dinámicas innovadoras exitosas.

1.2 LOS SISTEMAS DE INNOVACIÓN: ORIGEN Y EVOLUCIÓN DEL ENFOQUE

1.2.1 Surgimiento y anatomía del enfoque de los sistemas de innovación

Según Christopher Freeman (1995: 5), la expresión “sistema nacional de innovación” originalmente se debe a Bengt-Ake Lundvall, quien sugirió adoptar el término como un título en el apartado 5 del libro de Dosi et al (1988). Sin embargo, en forma de publicación, la primera expresión fue utilizada por Freeman en su libro sobre la política tecnológica y desempeño económico en Japón (Freeman, 1987).

En la década de 1990 el término sistemas nacionales de innovación fue utilizado en publicaciones realizadas por Lundvall (1992) y Nelson (1993), así también en una investigación dirigida por Carlsson (1995), sin embargo Carlsson, emplea el término

de sistemas tecnológicos, argumentando que estos son específicos para diversos campos de la tecnología, y por lo tanto se considera este enfoque más sectorial que nacional. Este también puede ser útil para referirse a sistemas regionales o locales de innovación. Todas estas perspectivas y enfoques poseen elementos que pueden ser agrupados dentro de un concepto más general que abarca el enfoque de sistemas de innovación.

El enfoque de sistemas de innovación se ha difundido de manera especial en el contexto de la política por parte de los gobiernos nacionales y organizaciones internacionales como la OCDE y la Unión Europea, como marco alternativo para apoyar la innovación y el cambio tecnológico.

1.2.2 Los sistemas tecnológicos actuales y los enfoques regionales

El libro de Nelson titulado sistemas nacionales de innovación: Un Estudio Comparativo (1993), incluye estudios de caso de los sistemas nacionales de innovación en quince países, donde el concepto de “sistema nacional de innovación” es interpretado por diversos autores de diferentes maneras – explícita o implícitamente. Este libro hace énfasis en la evidencia empírica a través de un ejercicio descriptivo y comparativo para entender los componentes del concepto y luego intentar teorizar sobre el sistema.

Por su parte Lundvall se preocupa exclusivamente por el tema teórico en su libro Los Sistemas Nacionales de Innovación: Hacia Una Teoría de la Innovación y el Aprendizaje Interactivo, argumentado empíricamente, con capítulos en los que también hay un enfoque sectorial en lugar de un enfoque nacional. El objetivo del libro es demostrar la necesidad de desarrollar una alternativa a la tradición de la economía neoclásica mediante la ubicación del aprendizaje interactivo y la innovación en el centro del análisis (Lundvall, 1992:1).

El enfoque de “sistemas tecnológicos” se desarrolló a partir del estudio de los sistemas tecnológicos de Suecia y su potencial de desarrollo liderado por Bo Carlsson, en el que se abordan los aspectos teóricos del estudio de sistemas tecnológicos, así como estudios empíricos de sistemas específicos como automatización industrial, electrónica, computadoras, productos farmacéuticos y las tecnologías de generación de energía. En esta investigación aunque no se utiliza el término de sistemas de innovación, el enfoque de sistemas tecnológicos es bastante similar en varios aspectos.

La perspectiva regional en innovación y el desarrollo industrial ha sido también ampliamente utilizada, aunque el término “Sistema Regional de Innovación” es menos común. Un ejemplo es el análisis de “sistema regional” industrial que se centra en Silicon Valley, California y ruta 128, Massachusetts (Saxenian, 1994). Otros ejemplos de análisis emplean el término de “distrito industrial” de Alfred Marshall. Cooke (1996), indica que también se está utilizando cada vez más la frase “sistema regional de innovación”, donde incluye un análisis de los orígenes del concepto.

1.2.3 Orígenes teóricos del enfoque de sistemas de innovación

El enfoque de sistemas de innovación, aunque no constituyen una teoría formal, su desarrollo ha sido influenciado por diversas teorías tales como las teorías de aprendizaje interactivo y las teorías evolutivas, cuyas raíces se encuentran en los trabajos de autores como Lundvall (1992), Nelson & Winter, (1997, 1982), Nelson (1981, 1987, 1995b), Nelson & Rosenberg (1993) y Carlsson & Stankiewicz (1995).

Lundvall (1992), intenta de relacionar explícitamente el enfoque de los sistemas nacionales de innovación a la teoría de la innovación, la cual hace énfasis en los procesos de interacción de usuario-productor y aprendizaje que caracterizan la economía moderna, que resultan en nuevos productos, nuevas técnicas, nuevas

formas de organización y nuevos mercados. Estas actividades aunque varían respecto al tiempo, intensidad y desarrollo, pudiendo ser en algunos casos lentas, graduales e incrementales, siempre estarán presentes en la economía.

El enfoque de sistemas de innovación, es compatible con los procesos de innovación que en gran parte, son caracterizados por el aprendizaje interactivo, cuya característica allana el camino para un enfoque sistémico.

Bajo la premisa de que las organizaciones sin fines de lucro y las orientadas al beneficio, como las empresas, también interactúan entre sí de manera compleja cuando persiguen el aprendizaje y la innovación (Nelson & Winter, 1997: 50-2), Nelson & Winter proponen como alternativa para la comprensión de los cambios técnicos, el resultado de la búsqueda de maximizar las ganancias, que puede ser entendido como un proceso evolutivo (Nelson & Winter, 1997, 1982; Nelson, 1987, 1995b). En una teoría evolutiva del cambio técnico a menudo se encuentran componentes tales como las entidades existentes o cierta configuración de tecnologías y formas de organización en los estudios de innovación; los mecanismos que introducen novedades en el sistema o las innovaciones y los mecanismos para seleccionar entre las entidades presentes en el sistema, a partir de las cuales se producen nuevas tecnologías y formas de organización superiores.

Aunque las bases de recursos de diversos sistemas nacionales de innovación influyen altamente en sus patrones de innovación, el cambio técnico probablemente conllevará también considerable aleatoriedad. Además, los procesos a través del cual las nuevas tecnologías son proyectadas, seleccionadas e implementadas, toma un tiempo considerable. La aleatoriedad, combinada con la naturaleza lenta de los procesos de innovación, puede indicar que los modelos evolutivos del cambio tecnológico permiten captar y comprender las innovaciones de una manera más realista, que los modelos provistos por la economía neoclásica (Nelson, 1981: 1036, 1059-61).

En la versión de Nelson & Rosenberg (1993), se evidencia por su parte que enfoque de sistemas de innovación se encuentra implícitamente basado en una teoría evolucionista de la innovación, teniendo en cuenta la afirmación de que “en países capitalistas, el cambio técnico se configura como un proceso evolutivo” (Nelson, 1988:313).

Sin embargo, el enfoque de Carlsson se encuentra explícitamente basado en una perspectiva evolutiva: “Hemos optado por un enfoque evolutivo debido a su capacidad para integrarse dentro de un único marco conceptual institucional/organizacional, así como en los aspectos cognitivos/culturales del cambio social y económico” (Carlsson & Stankiewicz, 1995:23). Por lo tanto, existe una extensa discusión sobre el papel de la creación de diversidad y de mecanismos de selección.

En contraste, Lundvall no hace referencia a la teoría evolucionista en su introducción (Lundvall, 1992). Con las evidencias de estudios anteriores, se ha demostrado que las teorías de aprendizaje interactivo se esconden detrás de la versión de Aalborg del enfoque de sistemas nacionales de innovación. Además, se vislumbra una íntima relación entre las teorías en el sentido de que el aprendizaje es uno de los mecanismos a través del cual se crea la diversidad del aprendizaje. El aprendizaje podría ser incluso un elemento en los procesos de selección.

1.2.4 El concepto de innovación y sistema de innovación

Las innovaciones tecnológicas son consideradas como la introducción a la economía de nuevos conocimientos o nuevas combinaciones de conocimiento existente. De aquí se desprende que las innovaciones son vistas principalmente como resultado de los procesos de aprendizaje interactivo. A través de las interacciones en la economía de los diferentes conocimientos estos se combinan en la creación de nuevo conocimiento y, a veces, dan como resultado nuevos procesos

o productos. Tal interacción no sólo ocurre en relación con actividades de I+D, sino también en relación con actividades económicas normales y cotidianas tales como compras, producción y comercialización. Estas interacciones se producen dentro de las empresas (entre diferentes individuos o actividades), entre las empresas y los consumidores, entre las diferentes empresas o entre empresas y otras organizaciones, como los organismos públicos.

La innovación también es considerada como un proceso acumulativo. Ya es un hecho establecido empíricamente que en muchas áreas de cambio técnico hay una fuerte acumulación en forma de las avenidas de innovación (Sahal, 1985) o las trayectorias tecnológicas (Dosi, 1982). Ambas características de los procesos de aprendizaje -interactivo y acumulativo– significan que el marco institucional afecta los procesos de innovación. Las instituciones por su propia naturaleza afectan a las interacciones entre las personas y los hábitos, los cuales constituyen en parte, el carácter acumulativo de los procesos de aprendizaje.

Esto tiene relevancia para el análisis de sistemas de innovación, toda vez que se ha vuelto cada vez más común para el estudio de las innovaciones dentro de diversos tipos de sistemas de innovación. En las definiciones disponibles de sistemas de innovación, el concepto de institución desempeña un papel dominante, es decir, que los sistemas de innovación se definen normalmente en términos de diversas instituciones económicas, sociales y políticas que influyen en la innovación como elementos centrales en lugar de ser desestimadas. Ejemplo de tales instituciones son universidades, laboratorios de I+D, escuelas, sistemas de protección y patentes, organizaciones del mercado laboral, fabricas, varios organismos gubernamentales, etc., también hay otro tipo de instituciones en el sentido de las normas, costumbres, prácticas y rutinas que pueden tener una influencia muy importante sobre las innovaciones y sistemas de innovación, aunque esto parece ser menos destacado en la literatura.

Para describir los sistemas de innovación se consideran los aportes de diferentes autores, sobre varios tipos de sistemas de innovación.

En un estudio, Christopher Freeman (1987) define un sistema nacional de innovación como “la red de instituciones de los sectores público y privado que realizan actividades e interacciones de generación, transferencia, modificación y difusión de nuevas tecnologías”, concentrándose en elementos tales como las instituciones públicas, la I+D en la empresa, especialmente en lo referente a la tecnología importada, la educación y formación y su relación con las innovaciones sociales y la estructura de conglomerado de la industria.

Lundvall define explícitamente el concepto de un sistema nacional de innovación en un “amplio” sentido, dentro del cual incluyendo todas las partes y los aspectos de la estructura económica y el marco institucional para el establecimiento del aprendizaje, así como su búsqueda y exploración – el sistema de producción, el sistema de comercialización y el sistema financiero se presentan como subsistemas en la cual se lleva a cabo el aprendizaje. (Lundvall, 1992: 12) agrega que: Determinar detalladamente qué subsistemas e instituciones sociales deben ser incluidas, o excluidas, en el análisis del sistema es una tarea que implica análisis histórico, así como consideraciones teóricas.

Dejando el enfoque nacional, Carlsson & Stankiewicz definen un sistema tecnológico como “una red de agentes que interactúan en un área económica e industrial específica bajo una infraestructura institucional particular o un conjunto de infraestructuras involucradas en la generación, difusión y utilización de tecnología” (1995: 49).

En el capítulo introductorio del libro de Nelson & Rosenberg (1993), se discuten en detalle los términos –“innovación”, “nacional” y “sistema”-. Aquí la innovación está

restringida a las innovaciones técnicas, dejando de lado cualquier detalle sobre las innovaciones organizacionales, institucionales o sociales.

Por su parte, Schumpeter (1939:87) define la innovación como la creación de una nueva función de producción, en la cual en lugar de variar la cantidad de factores, al variar la forma de la función, se obtiene una innovación. Esto cubre el caso de un nuevo producto, así como los de una nueva forma de organización como una fusión y de la apertura de nuevos mercados entre otros. También señala que la innovación combina factores de una manera nueva, o que consiste en llevar a cabo nuevas combinaciones.

Tanto en el concepto de innovación de Carlsson & Stankiewicz como en el de Nelson & Rosenberg, se encuentran elementos que los hacen similares, incluyendo tanto conocimientos ("software") y artefactos ("hardware"), productos, así como tecnologías de proceso. En adición a las innovaciones tecnológicas de producto y proceso, Lundvall por su parte, hace mención a “nuevas formas de organización” e “innovaciones institucionales”.

En cuanto a los conceptos de “nacional”, “regional” y “sectorial”, en materia de delimitación de los sistemas de innovación, se ha tratado desde las dimensiones geográficas y sectoriales, donde se encuentran aportes de diferentes autores. También están siendo identificados y estudiados los sistemas de innovación que no sean nacionales, los cuales pueden ser, supranacional o verdaderamente global, o puede incluir sólo una parte del mundo (por ejemplo, una Europa integrada). También puede ser 'regional' dentro de un país, un ejemplo es el área de Silicon Valley en California o ruta 128 en Massachusetts (Saxenian, 1994). Un sistema de innovación también puede ser supranacionales y regionales dentro de un país al mismo tiempo, como partes de Alemania, Francia y el Reino Unido. Continuando por el camino espacial se puede – en Europa - distinguir entre un sistema

supranacional en el nivel de la Unión Europea, el nivel nacional y el nivel regional y local.

Adicional a la dimensión geográfica, se encuentra la dimensión “sectorial” de sistemas de innovación (es decir, sistemas que incluyen sólo una parte de un sistema de internacional, nacional o regional). En contraste con el enfoque nacional representado por Nelson y Ludvall, Carlsson et al (1992) habla acerca de los sistemas tecnológicos en campos de la tecnología específica. En otras palabras, su enfoque es “sectorial” en el sentido que está determinada por las tecnologías genéricas (“campos de la tecnología”), que no necesariamente se limitan a una rama industrial. Carlsson y Stankiewicz afirman que el “Estado-nación constituye un límite natural de muchos sistemas tecnológicos. A veces, sin embargo, tal vez tenga sentido hablar de sistema tecnológico regional o local, en otros casos los sistemas tecnológicos son internacionales, e incluso mundiales. Donde se fijan las fronteras dependiendo de las circunstancias, por ejemplo, las exigencias tecnológicas y de mercado, la capacidad de varios agentes, el grado de interdependencia entre los agentes, etc”. (Carlsson & Stankiewicz, 1995:49).

Por lo tanto, los sistemas tecnológicos pueden ser nacionales, regionales o internacionales.

A nivel general, que los sistemas de innovación pueden ser supranacionales, nacionales o subnacionales (regional, local) – y al mismo tiempo pueden ser sectoriales dentro de cualquiera de estas demarcaciones geográficas. Hay muchas permutaciones posibles. Si un sistema de innovación debe ser espacial o sectorialmente delimitado, depende del objeto de estudio. Todos los enfoques desarrollados poseen importantes aplicaciones de acuerdo con los fines u objetos de estudio y entre ellos se complementan en lugar de excluirse mutuamente. No obstante el estudio de los sistemas nacionales de innovación posee especial atención debido a que capturan la importancia política y aspectos normativos de los

procesos de innovación. No es sólo una cuestión de delimitación geográfica; el estado y el poder unido a él, también es importante (Edquist & Lundvall, 1993: 5-6).

Según los diferentes estudios se concluye que algunos elementos de los sistemas de innovación - ellos – pueden ser nacionales o sectoriales – pueden ser conscientemente diseñados por actores – a veces por los legisladores de gobierno, otros elementos importantes parecen estar evolucionando espontáneamente durante períodos de tiempo prolongado. En todos los casos, es probablemente más fácil influenciar un sistema tecnológico que un sistema nacional de innovación a nivel de política.

La definición de los límites del sistema de innovación, es un proceso complejo y depende de la identificación de todos los factores intervinientes en las innovaciones, lo cual no es posible toda vez que desde el estado actual de la técnica no podrían identificarse completamente los factores determinantes de la innovación, siendo posible solo especificar el sistema incluyendo todos determinantes importantes de la innovación.

Una definición abierta de los sistemas de innovación, constituye una ventaja en el sentido que no excluye a priori cualquier determinante. Una desventaja obvia es que es inespecífico en el actual estado de la técnica. De todas formas en la definición de los sistemas de innovación, se destacan algunos factores (determinantes) que son vistos como más importantes que otros, tales como los procesos de aprendizaje interactivo, las innovaciones y las organizaciones que apoyan la I+D.

1.2.5 Características comunes de los enfoques de sistemas de innovación: ventajas y problemas

La identificación de características comunes del enfoque de sistemas de innovación, permite establecer las ventajas asociadas al mismo para el estudio de la innovación

como un marco conceptual para la formulación de políticas gubernamentales y como una base para la formulación de las estrategias de innovación de las empresas. La identificación de características comunes también señala una serie de problemas y debilidades asociados con el enfoque de sistemas de innovación.

Primero, el sistema de innovación centra su atención en la innovación y los procesos de aprendizaje. El aprendizaje en forma de educación formal y la búsqueda a través de investigación y desarrollo (I+D) está detrás de gran parte de la innovación. Sin embargo, no toda innovación tiene esta fuente; en muchos casos la innovación es una consecuencia de varias clases de procesos de aprendizaje integrados en diversas actividades económicas ordinarias. Diferentes tipos de actores y agentes en el sistema de innovación están involucrados en estos procesos de aprendizaje; las experiencias cotidianas y las actividades de ingenieros, representantes de ventas y otros empleados importan mucho. En el análisis de los aspectos del conocimiento, no sólo es crucial la creación de nuevo conocimiento sino también su accesibilidad (es decir, su distribución y utilización en los sistemas de innovación).

Segundo, es holístico e interdisciplinario. Holísticos, en el sentido que pretenden abarcar una amplia gama – o todos – los determinantes importantes de la innovación – ya se trate de un contexto nacional, regional o sectorial-. Avanzando más allá de la I+D, toda vez que las tecnologías se desarrollan también fuera del sistema formal de I+D a través, por ejemplo, del aprendizaje haciendo, mediante el uso y el aprendizaje interactivo. Adicionalmente, las tecnologías no son sólo desarrolladas, también son producidas, difundidas y utilizadas. Estas tecnologías también sufren cambios durante estos procesos.

El enfoque de los sistemas de innovación permite no sólo inclusión de factores económicos que influyen en la innovación, sino también de factores institucionales, organizacionales, sociales y políticos a nivel de subsistemas. En este sentido es un enfoque interdisciplinario. Los elementos de los sistemas de innovación – tales

como las empresas y otros actores a nivel de “micro” – tienen un comportamiento y desempeño muy diferente con respecto a las actividades de innovación en diferentes contextos, incluidos los nacionales.

Tercero, emplea una perspectiva histórica y evolutiva, teniendo como fundamento que los procesos de innovación se desarrollan con el tiempo, se influyen de muchos factores y procesos de retroalimentación y son a menudo dependientes de la trayectoria, es decir, de sucesos anteriores que toma como insumos para llegar a otro momento en la misma línea temporal. En el estudio de Dinamarca y Suecia, se observa por ejemplo que la base de recursos naturales (tierras fértiles, bosques, minerales) y la historia económica de los dos países desde la revolución industrial en adelante influyeron fuertemente en las anatomías presentes de los dos sistemas nacionales de innovación (Edquist & Lundvall, 1993: 269-82).

Cuarto, existe diferencia y no-optimalidad entre los sistemas. Los sistemas de innovación de distintos países pueden ser absolutamente diferentes. Lo mismo es válido para los sistemas de innovación regionales (o locales) y los sectoriales (sistemas tecnológicos). Varios sistemas nacionales de innovación se diferencian en su estructura de producción (es decir, el patrón de especialización en producción). En algunos países la producción de materia prima base es importante; en otros la producción intensiva en conocimiento es más dominante. Por estas y otras razones los sistemas difieren en la cantidad de recursos gastados en I+D y la innovación. Los sistemas también difieren en cada país, región o sector en cuanto a los elementos que los constituyen (las organizaciones e instituciones) y su desempeño en términos de desarrollo tecnológico y difusión. No existe una definición de un sistema óptimo de innovación porque los procesos evolutivos de aprendizaje son importantes en dichos sistemas y por lo tanto están sujetos a cambios continuos que obedecen al menos en parte al azar y tardan mucho tiempo.

Quinto, los sistemas de innovación hacen énfasis en la interdependencia y no linealidad. La noción de interdependencia se ha sustentado en el hecho de que las innovaciones surgen a partir de nuevas combinaciones (Schumpeter, 1963) de elementos existentes y/o nuevos conocimientos. Estos elementos del conocimiento a menudo proceden de diferentes actores y agentes como empresas y universidades, toda vez que las empresas cuando innovan interactúan más o menos estrechamente con otras organizaciones y lo hacen en el contexto de las leyes existentes, reglas, regulaciones y hábitos culturales, las otras organizaciones pueden ser las empresas así como (clientes, competidores o proveedores de insumos - incluyendo conocimientos y Finanzas), pero también estarán otros tipos de organizaciones tales como universidades, escuelas, institutos de formación, agencias gubernamentales, etc.

Las relaciones entre los elementos del sistema, suelen ser extremadamente complejas y a menudo caracterizadas por mecanismos de reciprocidad, interactividad y retroalimentación en varios ciclos.

La visión interdependiente y no-lineal que caracteriza a los sistemas de innovación, trae consigo el tratamiento de la demanda como un determinante de la innovación, ampliando la visión tradicional sobre la política de innovación, toda vez que conduce naturalmente a un énfasis en la adquisición de tecnologías como un instrumento de política de innovación a través de nuevos requerimientos y exige también instrumentos de política de innovación secundarios desde la demanda tales como leyes, impuestos, regulaciones y subsidios que pueden influir en la difusión de tecnologías, incluyendo decisiones entre las alternativas y su uso. Tales regulaciones por ejemplo, pueden estar motivadas por razones ambientales.

Sexto, analiza tanto el desarrollo de nuevos productos tecnológicos como las innovaciones organizacionales. El concepto de innovación es utilizado en muchos sentidos, el cual es limitado a menudo por la teoría económica a las innovaciones

en proceso (que normalmente conducen al crecimiento de la productividad y disminución de empleo por unidad de producción, al menos como un efecto inmediato o directo). Al mismo tiempo, las innovaciones de productos tecnológicos son probablemente más importantes que las innovaciones de procesos tecnológicos, orientándose una parte considerable de la I+D industrial al desarrollo de nuevos o mejores productos (en lugar de procesos), dado que está positivamente correlacionada con alta productividad y crecimiento.

La evolución de la producción ha dado lugar también a la inclusión de la innovación organizacional en el análisis, haciendo que gestores e investigadores den más énfasis al cambio organizacional como una fuente de crecimiento de la productividad y la competitividad, así se han introducido métodos como "justo a tiempo" y "producción ajustada". Esta inclusión se fundamenta en los argumentos expuestos por Edquist (1992:23-4; 1996), en tanto que los cambios organizacionales son importantes fuentes de crecimiento de la productividad y competitividad y podrían influir también fuertemente en el empleo; son a menudo un requisito para el éxito en la innovación de procesos tecnológicos; y la creación de tecnologías se logra en el marco de formas específicas de organización.

Séptimo, las instituciones son el eje central. Una de las características más importantes que tienen en común los sistemas de innovación es su énfasis en el papel de las «instituciones». Las instituciones juegan un papel central en la innovación, en lugar de descartarse de la gran variedad de posibles factores determinantes de la innovación. La participación central de las instituciones en todas las versiones del enfoque de los sistemas de innovación, constituye una fortaleza. Sin embargo, es una debilidad que para los diversos autores de este enfoque no significa lo mismo el término institución, refiriéndose en unos casos a “elementos que modelan el comportamiento” como las normas, reglas y leyes, (por ejemplo Lundvall) y en otros a “estructuras formales con un propósito explícito”, es decir, lo que normalmente se denomina organizaciones (por ejemplo, Nelson & Rosenberg).

Octavo, presenta dificultades conceptuales. Algunos problemas conceptuales tienen que ver con el hecho de que diferentes definiciones del concepto de los sistemas de innovación son utilizadas por diferentes autores. Otros problemas están relacionados con la vaguedad de algún concepto sobre el cual se basa el enfoque, como en el caso del concepto de institución, que es tan fundamental para el enfoque de sistemas de innovación y no obstante se utiliza diferentemente por diversos autores. Además ninguno de los autores principales proporciona una guía de lo que debe incluirse exactamente en un sistema nacional de innovación, ni la definición de los límites de los sistemas de manera operacional. De esta forma, no existe una demarcación clara entre un sistema y su contexto circundante.

Noveno, constituye un marco conceptual en lugar de teorías formales. El enfoque de sistemas de innovación no es una teoría formal, por cuanto no ofrece propuestas convincentes en cuanto a las relaciones establecidas y estables entre las variables. La mayor parte de este enfoque lo que hace es proporcionar una base para la formulación de conjeturas, por ejemplo, que varios factores, como las instituciones o el aprendizaje, son importantes para las innovaciones tecnológicas. Sin embargo, no se han confrontado aún estas hipótesis con la materia de empírica. El enfoque de innovación, como muchos otros enfoques orientados institucionalmente – se caracteriza por una formulación más libre de conjeturas. Así mismo, se conoce muy poco acerca de si las hipótesis son verdaderas o falsas o sobre las relaciones causales entre variables. Edquist argumenta que combinado la situación anterior con el hecho de que el enfoque de sistemas de innovación es conceptualmente difuso, en el actual estado de la técnica, no corresponde a un ejemplo de teoría empírica.

1.3 LOS SISTEMAS DE INNOVACIÓN SECTORIAL

1.3.1 Los regímenes tecnológicos, dinámica schumpeteriana y límites espaciales

Nelson & Winter (1982) y Winter (1984), consideran que un régimen tecnológico describe el ambiente (económico, tecnológico e institucional) en el que operan las firmas en términos de oportunidad y las condiciones de idoneidad, los cuales tienen efectos importantes sobre la intensidad de la innovación, el grado de concentración industrial y la tasa de entrada en una industria. Posteriormente, esta noción ha sido más desarrollada por Malerba & Orsenigo (1990, 1993, 1994), quienes sugieren que un régimen tecnológico puede definirse en términos generales por la particular combinación de cuatro factores fundamentales:

- Condiciones de oportunidad;
- Condiciones de apropiabilidad;
- Acumulatividad de conocimiento tecnológico;
- Naturaleza de la base de conocimientos pertinente.

Las condiciones de oportunidad se refieren al conjunto de características que prevalecen en un sector respecto de la facilidad/dificultad que enfrentan los agentes para realizar las innovaciones y reflejan la probabilidad de innovar para cualquier cantidad de dinero invertido en la búsqueda. Se pueden identificar cuatro dimensiones básicas de la oportunidad: nivel, penetrabilidad, fuentes y variedad.

1. Nivel: Las condiciones de oportunidad pueden ser altas o bajas. Las altas oportunidades proporcionan poderosos incentivos para emprender actividades innovadoras y denotan un entorno económico en el cual los innovadores potenciales con una cantidad determinada de recursos dedicados a la búsqueda pueden llegar a las innovaciones tecnológicas en formas más sencillas.

2. Variedad: En algunos casos, un alto nivel de las condiciones de oportunidad se asocia a una potencialmente rica variedad de actividades, enfoques y soluciones tecnológicas. Esto es especialmente así en las primeras etapas de la vida del ciclo de una industria o etapa pre-paradigmática de tecnologías cuando todavía no se ha definido un diseño dominante, las empresas pueden buscar en varias direcciones e idear diferentes soluciones tecnológicas (Abernathy & Utterback (1975); Abernathy & Clark (1985). En la etapa paradigmática, cuando ha surgido un diseño dominante, el cambio técnico puede proceder a lo largo de las trayectorias específicas de manera que se reduce la variedad de soluciones tecnológicas radicalmente diferentes. La búsqueda se desplaza a mejorar el rendimiento y la fiabilidad de los productos existentes y al aumento de la eficiencia del proceso de producción.
3. Penetrabilidad: En el caso de alta penetrabilidad, el nuevo conocimiento puede aplicarse a varios productos y mercados, mientras que en el caso de baja penetrabilidad los nuevos conocimientos se aplica sólo a unos pocos productos (eventualmente uno) y mercados.
4. Fuentes: Las fuentes de oportunidades tecnológicas difieren marcadamente entre industrias y tecnologías. Freeman (1982), Nelson (1986) y otros han demostrado, que en algunas industrias las condiciones de oportunidad están relacionadas con importantes avances científicos en las universidades. En otros sectores, las oportunidades para innovar a menudo pueden venir de los avances en I+D, equipos e instrumental, así como del aprendizaje endógeno. En otros sectores aún, fuentes externas de conocimiento en cuanto a proveedores o usuarios pueden desempeñar un papel crucial.

Las condiciones de apropiabilidad resumen las posibilidades de proteger las innovaciones de la imitación y de cosechar beneficios de las actividades de

innovación. Dos dimensiones básicas caracterizan a un régimen de protección de la innovación: nivel y medios de apropiabilidad.

1. Niveles de apropiabilidad: De manera amplia, los sectores industriales pueden ser alineados según las condiciones de alta o baja apropiabilidad. Las condiciones de alta apropiabilidad significan que existen formas exitosas para proteger la innovación de la imitación. Las condiciones de baja apropiabilidad denotan un entorno económico caracterizado por las externalidades de conocimiento generalizado (spillovers).
2. Medios de apropiabilidad: Las empresas utilizan una variedad de medios para proteger sus innovaciones, que van desde las patentes al secreto industrial, continuas innovaciones y el control de los activos complementarios (Levin et al., 1987; Teece, 1986). La efectividad de estos medios de apropiabilidad difiere en gran medida de una industria a otra, afectando así tanto el nivel, como la naturaleza de las externalidades de conocimiento.

La acumulatividad puede definirse formalmente como el grado de correlación serial entre las innovaciones y más ampliamente, entre las actividades de innovación. Representa la probabilidad de innovar en el tiempo $t + 1$ condicionada a las innovaciones en el tiempo t o sobre innovaciones en períodos anteriores. En términos más generales, la acumulatividad denota un entorno económico caracterizado por continuidades relevantes en las actividades de innovación. De estas definiciones, se pueden identificar cuatro diferentes niveles de acumulatividad:

1. Nivel tecnológico: La acumulatividad simplemente puede referirse a las características específicas de las tecnologías y a la naturaleza cognitiva de los procesos de aprendizaje.

2. Nivel de la empresa: Se presenta cuando la continuidad de las actividades de innovación depende fuertemente de la competencia de las empresas específicas. Sin embargo, este tipo de acumulatividad también puede estar relacionado a una dimensión organizativa o al tamaño de la empresa. Un gran laboratorio de I+D o la disponibilidad de importantes recursos financieros internos puede ser una fuente continua de ventajas de innovación a esas grandes empresas activas en tecnologías caracterizadas por una gran indivisibilidad en proyectos de I+D y costosos procesos de innovación. Cabe también señalar que el alto nivel acumulatividad de una empresa implica alta apropiabilidad de las innovaciones.
3. Nivel sectorial o industrial: Se puede presentar si las bajas condiciones de apropiabilidad están presentes y la base de conocimiento relevante para la innovación se difunde ampliamente a través de las empresas en un sector.
4. Nivel local: La acumulabilidad puede tener lugar a nivel local, porque puede estar ligado a las competencias tecnológicas y capacidades de innovación de las empresas ubicadas en un área geográfica específica. La alta acumulabilidad en lugares específicos es más probable que esté asociada con las condiciones de baja apropiabilidad y difusión de conocimientos espacialmente localizados.

La base de conocimientos. Los sectores pueden diferir grandemente también en cuanto a las propiedades del conocimiento sobre el cual se basan las actividades de innovación de las empresas. Dos características principales de la base de conocimientos se consideran a continuación: la naturaleza del conocimiento y los medios de comunicación y transmisión del conocimiento.

1. Naturaleza del conocimiento. El conocimiento tecnológico implica varios grados de especificidad, el carácter tácito, la complejidad y la independencia (Winter, 1987). En particular, se puede observar lo siguiente:

- a) Genérico vs específico: en un sector la base de conocimiento puede ser de una naturaleza genérica o específica de dominios de aplicación bien definido;
 - b) Grado del carácter tácito: en un sector de la base de conocimientos que sustentan las actividades de innovación pueden ser principalmente tácitas y locales o codificadas y fácilmente transferibles a través de agentes;
 - c) Grado de complejidad: del mismo modo, la base de conocimientos relevante pueden mostrar relativamente un alto o bajo grado de complejidad en términos de: (a) integración de distintas disciplinas científicas y de ingeniería y tecnologías necesarias para actividades de innovación; (b) variedad de competencias (por ejemplo, I+D, fabricación de equipos, ingeniería, producción y comercialización) necesario para las actividades de innovación;
 - d) Grado de independencia: los conocimientos pertinentes a las actividades de innovación pueden ser fácilmente identificables y aislados o puede ser parte de (y por lo tanto encajado dentro de) un sistema más grande.
2. Medios de transmisión del conocimiento. La caracterización de una tecnología de acuerdo con cada una de estas cuatro dimensiones afecta fuertemente las formas en que las empresas efectivamente pueden tener acceso a los conocimientos pertinentes. En términos generales, se argumenta que lo más importante son los medios informales de transmisión de conocimientos, como las conversaciones 'cara a cara', del personal docente y de formación, la movilidad de personal e incluso el registro de grupos enteros de personas. Por otra parte, cabe también destacar que dichos medios de transmisión de conocimientos son extremadamente sensibles a la distancia entre agentes (Pred, 1966). Por otro lado, cuanto más se encuentre el conocimiento estandarizado, codificado, simplificado, e independiente más importantes son los medios formales de comunicación del conocimiento, como publicaciones,

licencias, patentes y demás. En tales circunstancias se argumenta que la proximidad geográfica no desempeña un papel crucial en la facilitación de la transmisión de conocimientos a través de agentes (Lundvall, 1988). Una consecuencia fundamental de este argumento es que la naturaleza del conocimiento afecta fuertemente la forma de las oportunidades tecnológicas y las externalidades de conocimiento son transmitidas entre firmas distantes. Sin embargo, se señala también que sin especificar otras condiciones, no es posible hablar de la elección entre los límites organizativos alternativos que pueden delimitar las externalidades de conocimiento local. De hecho, en una situación donde, por ejemplo, el conocimiento es tácito y complejo y, ya sea una sola empresa grande o varias pequeñas empresas situadas en un distrito industrial pueden ser ambas soluciones viables organizacionales. (Ver Tabla 1.)

Tabla 1. Dimensiones relevantes de los regímenes tecnológicos (TR)

Oportunidad	Apropiabilidad	Acumulatividad	Base de conocimientos
Nivel	Nivel	Tecnología	Específica o genérica
Penetrabilidad	Medios	Firma	Tácito/codificado
Variedad		Sector	Simple y complejos
fuentes		Área	Independiente/sistema

Fuente: Edquist (1997).

Basándose en las definiciones anteriores, existen mecanismos básicos a través de los cuales, dándole forma a las actividades de innovación, la competencia y los procesos de selección, las propiedades específicas de cada régimen tecnológico afectan las características relevantes del SIS en términos de la dinámica schumpeteriana de los innovadores, la distribución geográfica de los innovadores y los límites espaciales del conocimiento de los procesos de innovación.

Los estudios del sistema sectorial de innovación que emplean la noción de régimen tecnológico consideran las siguientes dimensiones:

- Dinámica schumpeteriana de la innovación: se refiere a los procesos de competencia y selección de las empresas. En un nivel empírico esta dimensión relaciona varias medidas de dinámica industrial al interior de un país, tal como son: el número, tamaño y concentración de los innovadores, cambios a través de tiempo y grado de turbulencia (natalidad y mortalidad innovativa). Malerba & Orsenigo (1990, 1993, 1994), consideran las características del proceso competitivo bajo diferentes TR, así: a) Se espera que los RT caracterizados por altos niveles de oportunidades de innovación exhiban una dinámica schumpeteriana en que los innovadores experimenten una notable turbulencia en términos de entrada y salida, una alta inestabilidad en las jerarquías de las empresas y una tendencia hacia la concentración sectorial (y por lo tanto un número bajo de innovadores). Las altas oportunidades tecnológicas permiten la entrada continua de nuevos innovadores. Sin embargo, las empresas exitosas establecidas, también pueden llegar a la obtención de un salto sustancial en su competitividad relativa, lo que conduce a la eliminación del mercado de los innovadores con menos éxito. Por el contrario, las bajas condiciones de oportunidad limitan entrada de la innovación y restringen el crecimiento innovador de exitosas empresas establecidas. Como consecuencia, puede surgir una estructura industrial menos concentrada en la que los principales innovadores experimenten una mayor estabilidad. b) Limitando el alcance de la difusión del conocimiento y permitiendo que los innovadores exitosos mantengan sus ventajas innovadoras, se espera un alto grado de apropiabilidad tecnológica, para dar lugar a un nivel relativamente alto de concentración industrial y un menor número de innovadores. Por el contrario, al desalentar la inversión en actividades de innovación y determinando una mayor difusión de los conocimientos pertinentes a través de las empresas, las condiciones de baja apropiabilidad tienen mayor probabilidad de dar lugar a una estructura sectorial caracterizada por la presencia de una gran población de innovadores. c) Se esperaría un alto nivel de acumulatividad tecnológica a nivel de la empresa que se asocia con un grado bastante alto de estabilidad en la jerarquía de las empresas innovadoras y las bajas tasas de entrada innovadora. En tales circunstancias, el proceso de selección

favorece líderes tecnológicos establecidos. Los innovadores existentes acumulan los conocimientos y capacidades tecnológicos y acumulan ventajas innovadoras que desempeñan un papel relevante que afecta su competitividad y actúan como potentes barreras a la entrada de nuevos innovadores.

La interacción entre estas variables de un TR determina el patrón schumpeteriano específico de las actividades de innovación. Teniendo como foco de atención los casos extremos de sectores con una alta tasa de cambio mecánico (condiciones de alta oportunidad) y con, alta acumulatividad y apropiabilidad y baja acumulatividad y apropiabilidad respectivamente, se presentan algunas predicciones de casos generales de simple dinámica de los innovadores schumpeterianos.

Schumpeter Mark II (población pequeña y bastante estable de innovadores). Las condiciones de alta oportunidad, apropiabilidad y acumulatividad (a nivel empresa) generalmente se asocian con una alta concentración de actividades de innovación, un número bajo de innovadores, las bajas tasas de entrada y una notable estabilidad en la jerarquía de los innovadores.

Este patrón de actividades de innovación, etiquetado en términos generales como Schumpeter Mark II (de Schumpeter, 1942), se caracteriza por un papel crucial desempeñado por las capacidades tecnológicas acumuladas en el pasado (Malerba & Orsenigo, 1990). Los innovadores exitosos pueden ganar rápidamente acciones sustanciales del mercado, mantenerlas en el tiempo y superar a las empresas menos exitosas. En el largo plazo, un proceso de este tipo, puede por tanto dar lugar a una población restringida de innovadores. Pero se debe tener en cuenta que si la acumulabilidad tecnológica es baja, la dinámica resultante de la población de innovadores puede mostrar mayores grados de inestabilidad sectorial, mediante la reducción de las barreras a la entrada de nuevos innovadores potenciales.

Schumpeter Mark I (población grande y altamente turbulenta de innovadores). Condiciones de alta oportunidad, baja apropiabilidad y baja acumulabilidad (a nivel empresa) son más propensas a conducir a una baja concentración de actividades de innovación con un número relativamente grande de innovadores, altas tasas de entrada y alta inestabilidad en la jerarquía de los innovadores. Este patrón de actividades de innovación, etiquetado en términos generales como Schumpeter Marca I (de Schumpeter, 1934), se caracteriza por una gran población de innovadores (Malerba & Orsenigo, 1990). En tales circunstancias, las mejoras en la competitividad de las empresas como resultado de las actividades de búsqueda pueden ser bastante grandes, pero las innovaciones que se conservan privadas no duran lo suficiente como para producir posiciones dominantes en el mercado. Los niveles de acumulatividad limitados a nivel de la empresa pronto hacen obsoleta la ventaja innovadora, dejando así espacio para la imitación y la entrada de nuevos innovadores. Las condiciones de oportunidad más bajas sólo refuerzan el patrón Schumpeter Mark I.

- Distribución geográfica de los innovadores: permite identificar algunos factores que afectan el grado de concentración geográfica de los innovadores y las actividades de innovación dentro un país, no sólo a través de los niveles (altos o bajos) de oportunidad, apropiabilidad y acumulatividad (de las empresas) sino también a través de las fuentes de oportunidades de innovación; la naturaleza de la base de conocimientos relevantes y los medios de transmisión de conocimientos; y la medida mayor de las externalidades de conocimiento y la dimensión de acumulabilidad relevante. De esta forma, es probable que las condiciones de alta acumulabilidad, oportunidad y apropiabilidad (de las empresas) resulten en una alta concentración geográfica de los innovadores dentro de cada país. Por el contrario, se esperaría que las condiciones de baja apropiabilidad, oportunidad y acumulatividad (de las empresas) estén asociadas con una relativamente mayor dispersión geográfica de los innovadores. Por su parte, en aquellos sectores en los que las fuentes de oportunidades están fuertemente relacionadas con actividades

de I+D, universidades y organismos públicos de investigación, se puede esperar una notable concentración de innovadores dentro de unas pocas regiones, especialmente en las áreas metropolitanas. La disponibilidad de capital humano cualificado, la ubicación de las universidades y sedes de empresas y más generalmente la existencia de una densa red de interacciones conduce la aglomeración espacial de actividades innovadoras (Howells, 1990). Por otro lado, la clusterización de los innovadores puede surgir cuando proveedores y usuarios representan fuentes fundamentales de nuevos conocimientos, debido a que la proximidad geográfica desempeña un papel crucial para facilitar el establecimiento de relaciones estables y duraderas entre los agentes, que se basa la transferencia eficaz de conocimientos (Lundvall, 1993; Von Hippel, 1988).

La naturaleza de la base de conocimientos relevantes y los medio de transmisión del conocimiento relacionados afecta de manera importante la forma como las empresas pueden efectivamente tener acceso a oportunidades de innovación y externalidades de conocimientos, contribuyendo a la determinación de la ubicación geográfica de los innovadores dentro de un país. Se espera que cuanto más la base de conocimientos relevante que sustentan las actividades innovadoras es tácito, complejo y forma parte de un sistema más grande, más concentrada geográficamente será la población de los innovadores. En tales circunstancias, de hecho, los mecanismos de 'transporte' de conocimientos disponibles son informales. Por lo tanto la proximidad espacial entre agentes puede ser de suma importancia en la facilitación de la transmisión de conocimientos, tanto dentro y a través de diferentes organizaciones (Hagerstrand, 1967; Jaffe et al., 1993, Pred, 1966). Por otro lado, cuanto más la base de conocimientos correspondiente es codificable, simple, e independiente, más baja la fricción asociada a la distancia geográfica y por lo tanto, más baja la concentración geográfica de los innovadores.

Por último, los efectos de la acumulatividad tecnológica en la distribución geográfica de los innovadores pueden diferir dependiendo de la dimensión relevante de la

acumulatividad. Si el nivel de acumulatividad de la empresa es alta (por lo tanto, indicando altos grados de apropiabilidad), entonces se esperarían muy altos niveles de concentración de innovadores y en consecuencia también una alta concentración geográfica de los innovadores. Por otro lado, si el nivel acumulatividad sectorial es alto (por lo tanto, indicando la existencia de las externalidades de conocimiento generalizado), los efectos sobre la distribución geográfica de los innovadores dependerían fundamentalmente de la naturaleza de tales externalidades del conocimiento y los medios de comunicación del conocimiento disponibles. En este sentido, se concluye que cuanto más el conocimiento es tácito, complejo y sistémico, lo más probable es que la proximidad geográfica juegue un papel relevante en la captura de los beneficios, impulsando el agrupamiento espacial de las actividades de innovación. Por el contrario, cuanto más estandarizado, relativamente simple e independiente es el conocimiento y por lo tanto fácilmente transferible a largas distancias, la proximidad espacial es menos útil o necesaria para acceder a los conocimientos pertinentes. Finalmente, si el nivel de acumulatividad local es alta (por lo tanto, lo que indica la importancia de las externalidades locales y capacidades innovadoras acumuladas por las instituciones y empresas locales), se puede esperar el registro de un alto nivel de concentración espacial de innovadores dentro de un número limitado de áreas. En este caso, el proceso de selección no se realiza a nivel de empresa, más bien ocurre entre regiones.

A partir de los argumentos anteriores, se identifican algunos factores que afectan el grado de concentración geográfica de los innovadores, en tanto que los innovadores por un lado, están concentrados geográficamente cuando existen condiciones de alta oportunidad, apropiabilidad y acumulatividad de las empresas (la concentración espacial en este caso se traslapa con la concentración sectorial), una fuente importante de conocimientos científicos y tecnológicos en una ubicación específica, o una base de conocimientos de carácter tácito, complejo y sistémico. Por otro lado, los innovadores están dispersos geográficamente cuando hay baja oportunidad,

apropiabilidad y acumulatividad o una base de conocimiento que es relativamente simple y codificada.

- Fronteras espaciales de conocimiento en los procesos innovativos de las firmas: se refiere a la localización geográfica de la tecnología, al acceso de conocimiento y a las fronteras geográficas en las cuales las firmas innovadoras son capaces de buscar nuevo conocimiento. El alcance de los límites dentro de los cuales ocurren las interacciones de los actores de los procesos innovadores de las empresas, puede diferir notablemente a través de los sectores según las condiciones tecnológicas específicas y los procedimientos de aprendizaje vigentes. De esta forma según Malerba & Orsenigo (1993), cuanto más la base de conocimientos relevante es tácito, complejo y parte de sistemas más grandes y cuanto más las fuentes de nuevos conocimientos se asocian a usuarios y proveedores (sistémicas) interdependientes, es más probable que la proximidad geográfica desempeñe un papel relevante en la facilitación de la transmisión de conocimientos a través de agentes. Por lo tanto los límites espaciales del conocimiento de procesos de innovación tienden a tener un carácter 'local'. Así mismo, cuanto más la base de conocimientos relevante es codificable, codificada, simple e independiente y cuanto más las fuentes de nuevos conocimientos están asociadas con los avances científicos y proveedores y usuarios genéricos (no-sistémico), es más probable que la proximidad espacial no desempeña un papel importante al permitir la transferencia de conocimiento relevante. Por lo tanto los límites espaciales del conocimiento de procesos de innovación tienden a tener una naturaleza 'nacional', 'internacional' o incluso 'mundial'.

1.3.2 Concepto y elementos de un sistema de innovación sectorial

Un sistema sectorial de innovación se define como el conjunto de productos nuevos y establecidos para usos específicos y el conjunto de agentes que realizan interacciones dentro y fuera del mercado para la creación, producción y venta de

esos productos. Un sistema sectorial tiene una base de conocimientos, tecnologías, insumos y una demanda emergente, existente y potencial. Los agentes que componen el sistema sectorial son organizaciones e individuos (por ejemplo, los consumidores, empresarios, científicos). Las organizaciones pueden ser las empresas (por ejemplo, usuarios, productores y proveedores de insumos) y organizaciones no empresariales (por ejemplo las universidades, instituciones financieras, agencias gubernamentales, los sindicatos o asociaciones técnicas), incluyendo las subunidades de grandes organizaciones (por ejemplo R & D o departamentos de producción) y grupos de organizaciones (por ejemplo asociaciones de la industria) (Malerba, 2002).

Los agentes se caracterizan por procesos de aprendizaje, competencias, creencias, objetivos, estructuras organizativas y conductas específicos. Se relacionan a través de procesos de comunicación, intercambio, cooperación, competencia y mando, y sus interacciones son moldeadas por las instituciones (normas y reglamentos). Con el tiempo, un sistema sectorial se somete a procesos de cambio y transformación a través de la co-evolución de sus distintos elementos. Son los elementos básicos de un sistema sectorial, los siguientes:

- Productos.
- Agentes: Las empresas y organizaciones no empresariales (tales como universidades, instituciones financieras, gobierno central, las autoridades locales), así como organizaciones en inferior (Departamento de I+D) o mayor nivel de agregación (por ejemplo consorcios de empresas); los individuos.
- Conocimientos y los procesos de aprendizaje: La base de conocimientos de las actividades de innovación y producción difieren entre sectores y afectan en gran medida las actividades de innovación, la organización y el comportamiento de las empresas y otros agentes dentro de un sector.

Los conocimientos difieren en los sectores en términos de dominios. Un dominio de conocimiento se refiere a los ámbitos científicos y tecnológicos específicos en la base de las actividades de innovación en un sector (Dosi, 1988; Nelson & Rosenberg, 1993). El segundo dominio se refiere a aplicaciones, usuarios y demanda de productos sectoriales. Además, otras dimensiones del conocimiento pueden ser relevantes para explicar las actividades de innovación en un sector.

En primer lugar, conocimiento puede tener diferentes grados de accesibilidad (Malerba & Orsenigo, 2000), es decir, las oportunidades de adquirir conocimiento son externas a las empresas. El conocimiento accesible puede ser interno o externo al sector. En ambos casos, una mayor accesibilidad del conocimiento disminuye la concentración industrial.

Una mayor accesibilidad interna implica baja apropiabilidad: los competidores pueden adquirir conocimientos sobre nuevos productos y procesos y, si es competente, imitar a los nuevos productos y procesos. La accesibilidad del conocimiento que es externo a la industria puede estar relacionada con las oportunidades científicas y tecnológicas, en términos de nivel y fuentes. Aquí, el entorno externo puede afectar a las empresas a través de capital humano con un cierto nivel y tipo de conocimiento o por medio del conocimiento científico y tecnológico desarrollado en las empresas u organizaciones no empresariales tales como universidades o laboratorios de investigación. Las fuentes de oportunidades tecnológicas difieren marcadamente entre los sectores. Como Freeman (1982) y Rosenberg (1982) entre otros han mostrado, en algunos sectores que las condiciones de oportunidad están relacionadas con grandes avances científicos en las universidades. En otros sectores, las oportunidades para innovar a menudo pueden provenir de los avances en I+D, equipos e instrumental. En otros sectores aún, fuentes externas de conocimiento en cuanto a proveedores o usuarios pueden desempeñar un papel crucial. No todos los conocimientos externos pueden utilizarse fácilmente y ser transformados en nuevos bienes. Si el conocimiento externo es de fácil acceso, transformable en nuevos bienes y expuesto a una gran

cantidad de actores (por ejemplo, clientes o proveedores), entonces la entrada innovadora puede tener lugar (Winter, 1984). Por el contrario, si las capacidades de integración avanzada son necesarias (Cohen & Levinthal, 1989) la industria puede ser concentrada y formada por grandes empresas establecidas.

En segundo lugar, el conocimiento puede ser más o menos acumulativo, es decir, el grado por el cual la generación de nuevo conocimiento se basa en los conocimientos actuales. Se pueden identificar tres fuentes diferentes de acumulatividad.

La primera fuente son los procesos de aprendizaje y el rendimiento creciente dinámico a nivel tecnológico. La naturaleza cognitiva de los procesos de aprendizaje y los últimos conocimientos restringen la investigación actual, pero también generan nuevos conocimientos y nuevas preguntas. La segunda fuente está relacionada con las capacidades organizacionales. Estas funciones son específicas de cada empresa y se pueden mejorar de forma gradual solamente con el tiempo. Definen implícitamente lo que aprende una empresa y qué puede esperar lograr en el futuro. Una tercera fuente es el feed-back del mercado, tales como los procesos de "éxito – genera – éxito". El éxito innovador rinde beneficios que pueden ser reinvertidos en I+D, aumentando así la probabilidad para innovar otra vez.

A partir de esta discusión, se deduce que la acumulatividad se puede observar en los diferentes niveles de análisis. Uno es a nivel tecnológico. El otro es a nivel de empresa. Aquí, la alta acumulatividad implica un mecanismo implícito que conduce a alta apropiabilidad de las innovaciones. En caso de condiciones de baja apropiabilidad y externalidades de conocimiento dentro de una industria, sin embargo, también es posible observar acumulatividad en el nivel sectorial. La acumulatividad puede estar presente en el ámbito local. En este caso, la alta acumulatividad en lugares específicos es más probable que esté asociada a condiciones de baja apropiabilidad y externalidades de conocimiento espacialmente localizados. La acumulatividad en lo tecnológico y a nivel de empresa crea ventajas

propias del primer operador y genera alta concentración. Las empresas que tienen una ventaja desarrollan un nuevo conocimiento basado en el actual e introducen innovaciones continuas del tipo incremental.

Las especificidades de los regímenes tecnológicos y la base de conocimientos y su relación con los patrones de innovación en sistemas sectoriales proporcionan una poderosa restricción sobre los patrones de aprendizaje, competencias, comportamientos y organización de las actividades de innovación y producción de las empresas en un sistema sectorial. Estudios de caso en la literatura de la historia empresarial y económica arrojan luz sobre este aspecto. Se tienen, por ejemplo, las diferencias en los tipos de competencias entre sectores tales como computadoras, automóviles o productos farmacéuticos (Iansiti, 1998; Iansiti & Clark, 1994; Henderson & Cockburn, 1994). Como primera aproximación, es posible vincular el comportamiento y las estrategias innovadoras de base a algunas diferencias en el conocimiento subyacente y el régimen de aprendizaje. Un ejercicio en este sentido ha sido realizado por Malerba & Orsenigo (1993) mediante la vinculación de los regímenes específicos de aprendizaje en términos de oportunidad, acumulatividad y apropiabilidad de las innovaciones, con el tipo y alcance de la conducta innovadora básica (radical vs. innovadora vs. imitativa) en sectores como la informática, la biotecnología y los semiconductores. Además, los conocimientos básicos y las complementariedades, junto con la experiencia y competencias idiosincrásicas de las empresas, también afectan las creencias, visiones o representaciones cognitivas del contexto sectorial de los agentes (procesos básicos de la economía, tecnología, demanda, usuarios, proveedores, competidores y así sucesivamente).

- Tecnologías básicas, insumos, demanda y los enlaces y complementariedades relacionados: los enlaces y complementariedades a nivel de la tecnología, de insumos y demandas pueden ser tanto estáticos como dinámicos. Incluyen las interdependencias entre sectores vertical u horizontalmente relacionados, la convergencia de los productos previamente separados o la aparición de una nueva demanda de la demanda existente. Las interdependencias y complementariedades

definen los límites reales de un sistema sectorial. Podrían estar en el nivel de insumos, la tecnología o demanda y pueden referirse a la innovación, la producción y la venta.

La demanda y tecnologías básicas constituyen las mayores limitaciones para la gama completa de la diversidad en el comportamiento y organización de empresas activas en un sistema sectorial. Y visiblemente estas limitaciones difieren de un sector a otro con relación a las tecnologías básicas y la demanda. Un entorno tecnológico determinado o demanda define la naturaleza de los problemas que las empresas tienen que resolver en sus actividades de innovación y producción y los tipos de incentivos y restricciones al comportamiento y las organizaciones en particular. Sin embargo, dentro de estas grandes restricciones y heterogeneidad persistente están presentes el comportamiento y organización innovadora y productiva de las empresas. Además de las tecnologías y la demanda, los vínculos y la complementariedad entre actividades y objetos, juega un papel importante en la definición de los límites reales de un sistema sectorial. Estos vínculos y la complementariedad son en primer lugar de tipo estático (vínculos de input-output) y luego dinámicas (interdependencias y el feed-back, tanto en la demanda como en los niveles de producción).

Los enlaces y complementariedades cambian con el tiempo y se diferencian entre sistemas sectoriales y afectan grandemente a una amplia variedad de variables de un sistema sectorial: las estrategias empresariales, la organización y funcionamiento, la tasa y dirección del cambio tecnológico, el tipo de competencia y las redes entre agentes.

- Mecanismos de interacción dentro y fuera de las empresas: los agentes se examinan como implicados en los procesos de las interacciones dentro y fuera del mercado.

Dentro de los sistemas sectoriales, los agentes heterogéneos (Malerba, 2004) están conectados de varias formas a través del mercado y las relaciones fuera del mercado. El análisis de estas relaciones pueden puede realizarse desde el punto de vista tradicional de las organizaciones industriales examinado agentes como los involucrados en los procesos de cambio, la competencia y el control (como integración vertical). En segundo lugar, en los análisis más recientes han sido examinados en profundidad los procesos de cooperación formal o interacción informal entre empresas o entre empresas y las organizaciones no empresariales, como se puede ver en la literatura sobre colusión tácita o explícita, las formas de gobierno híbridas o la cooperación formal en I+D. Esta literatura ha realizado un análisis y las empresas con cierto poder de mercado, los proveedores y usuarios se enfrentan al comportamiento oportunista en la especificidad de los activos en las transacciones o a firmas con conocimientos similares y problemas de apropiabilidad e indivisibilidad en el proceso de I+D. Por último, el enfoque evolutivo y la literatura de los sistemas de innovación han puesto mucha atención a la cooperación formal e informal y a la interacción entre las empresas: según esta perspectiva, en entornos inciertos y cambiantes las redes surgen no porque los agentes sean similares, sino porque son diferentes. De esta manera, las redes pueden integrar complementariedades en conocimientos, capacidades y especialización (Lundvall, 1993; Edquist, 1997; Nelson, 1995; Teubal et al., 1991). Además, el papel de las relaciones entre las empresas y las organizaciones no empresariales (como universidades y centros públicos de investigación) como fuente de innovación y cambio en varios sectores, (por ejemplo, productos farmacéuticos y biotecnología, tecnologías de la información y telecomunicaciones) se ha destacado (Nelson & Rosenberg, 1993).

Los tipos y estructuras de las relaciones y redes difieren de un sistema sectorial a otro, como consecuencia de las características de la base de conocimientos, los procesos de aprendizaje pertinentes, las tecnologías básicas, las características de la demanda, los enlaces claves y la complementariedad dinámica.

- Instituciones: Tales como normas, reglamentos, mercados laborales y así sucesivamente.

Estas pueden variar desde las que se unen o imponen refuerzos a los agentes hasta los que son creados por la interacción entre agentes (por ejemplo, contratos); de más a menos vinculante; de formal a informal (como las leyes de patentes o regulaciones específicas contra las tradiciones y convenciones) (Edquist & Johnson, 1997; Coriat & Weinstein, 1999). Además, muchas instituciones son nacionales (por ejemplo, el sistema de patentes), mientras que otras son específicas para sistemas sectoriales, tales como los mercados laborales sectoriales o instituciones financieras específicas del sector. Otros ejemplos de instituciones sectoriales son los acuerdos de confidencialidad y estándares en el software o los reglamentos en el sector farmacéutico moderno.

A menudo las características de las instituciones nacionales están a favor de sectores específicos que se ajustan mejor a sus especificidades. Por lo tanto, en ciertos casos, algunos sistemas sectoriales llegan a ser predominantes en un país porque las instituciones existentes de ese país ofrecen un ambiente más adecuado para ciertos tipos de sectores y no para otros. Por ejemplo, en Francia los sectores relacionados a la demanda pública han aumentado considerablemente (Chesnais en Nelson, 1993). En otros casos, las instituciones nacionales pueden restringir el desarrollo o innovación en sectores específicos o generar discrepancias entre las instituciones nacionales y sectoriales y los agentes.

La relevancia y el equilibrio de distintos tipos de instituciones pueden no sólo diferir a través de sistemas sectoriales. También pueden diferir entre países para el mismo sistema sectorial e implican una gama de organizaciones afines. (Edquist & Johnson, 1997).

1.4 LAS ESTRATEGIAS DE INNOVACIÓN

La estrategia de innovación constituye un elemento clave del sistema organizacional a través del cual se establece un conjunto de relaciones y combinaciones de solución de las capacidades, restricciones, perspectivas, mecanismos de acceso a la información y aprendizaje y de las oportunidades del entorno. A nivel sectorial, las estrategias de innovación se deben fundamentar en las características comunes del sistema y los problemas y debilidades asociados al enfoque de sistemas de innovación.

Las estrategias de innovación deben vincularse estrechamente a las diferencias en el conocimiento subyacente, el régimen de aprendizaje, la experiencia, competencias idiosincráticas de las empresas, las creencias, las condiciones de oferta y demanda y visiones del contexto general de los agentes del sistema de innovación.

La definición de la estrategia de innovación tiene por objetivo establecer los procesos organizacionales orientados a la creación, adquisición, asimilación, adopción y difusión de nuevos conocimientos para el desarrollo de la innovación, mediante distintas opciones estratégicas tales como el desarrollo de I+D, la compra de tecnología y la cooperación, bajo cuyas denominaciones se pueden encontrar a su vez, diferentes mecanismos de adquisición de conocimiento tecnológico.

El desarrollo interno de I+D es la opción estratégica que consiste en la generación de conocimiento, soportada en las capacidades propias de la organización o el uso de fuentes internas de conocimiento. La literatura hace referencia a esta estrategia como la decisión de Hacer. La opción de comprar o adquirir externamente la tecnología, a través de transacciones de mercado, posee a su vez dos alternativas tales como la adquisición de conocimiento tecnológico incorporado en bienes o activos (bienes de capital, herramientas o inputs del proceso productivo como

materiales y componentes) o la adquisición de conocimiento tecnológico no incorporado en ningún elemento material tangible, bien sea, subcontratando I+D o a través de licencias de patentes. Por último, la opción de cooperar, consiste en el establecimiento de acuerdos de colaboración con otras empresas o instituciones. A diferencia de la primera opción, estas dos últimas están directamente relacionadas con la utilización de fuentes externas de conocimiento. En este sentido, la diferencia fundamental entre comprar y cooperar, es que mientras que en la compra se desarrolla una relación unilateral (dinero es intercambiado por resultados de I+D), en la cooperación cada parte contribuye a la relación proporcionando conocimiento de valor (Croisier, 1998).

1.4.1 Diseño de la estrategia de innovación

La elección de la opción estratégica que resulte más conveniente para la empresa y las posibles combinaciones entre hacer, comprar o cooperar para adquirir tecnología, en términos del ahorro en costos no incurridos y las ventajas en cuanto a los conocimientos (ampliación y/o mejora de capacidades tecnológicas) ganados en el corto, mediano y largo plazo, ha sido explicada en la literatura considerando elementos de distintas teorías tales la teoría de los costos de transacción (TCT) de Williamson, la teoría de Recursos de Penrose y la teoría Evolutiva de Nelson y Winter. Los resultados obtenidos de la decisión estratégica de adquisición de tecnologías, serán favorables en la medida en que la información y el conocimiento tecnológico adquiridos por alguna de las opciones disponibles, se traduzcan en la mejoría y ampliación de las capacidades tecnológicas y esto dé lugar a una mejor respuesta tecnológica de la firma y con ello de su competitividad.

Con base en el documento de Vega Jurado (2008), a continuación se presenta una revisión sistemática de los tres planteamientos teóricos desde las cuales se explican las estrategias de innovación, que incluye los supuestos, conceptos básicos y la lógica de razonamiento de cada perspectiva teórica.

1.4.1.1 *Perspectiva de la Teoría de Costos de Transacción en la adopción de estrategias de innovación*

La teoría de los costos de transacción tiene fundamentos de la corriente económica neoclásica y su interés principal radica es explicar las razones que se encuentran detrás de la selección de las formas de organización económica, con el objetivo de ahorrar o economizar los costos de transacción para la creación de ventajas competitivas organizacionales, en la determinación de las fronteras de la empresa al nivel de una decisión de fabricar o comprar.

La manera en que la empresa se vincula con otra y la forma en que establece sus relaciones al interior tiene implicaciones económicas distintas, principalmente debido a los costos que esto involucra en términos contractuales (costos de transacción). Es así que aunque dos organizaciones enfrentaran costos de producción similares, sus costos de transacción no necesariamente serían iguales.

Así, desde la perspectiva de Williamson (1981, 1985), la coordinación de la actividad económica puede realizarse no solo a través del mercado, sino también internamente en la empresa y de forma intermedia o híbrida en la que la actividad económica es realizada por agentes independientes que se involucran en una relación de largo plazo y en la que existe disposición a cooperar en la relación aunque hay control recíproco, esto promueve la competencia entre los participantes, con lo que los costos de transacción pueden ser menores que los del mercado y la empresa dependiendo de las características de la transacción. Mientras que en el mercado, la asignación de recursos es regulada por el mecanismo de los precios, en la empresa, la autoridad o un proceso administrativo interno sustituye los intercambios a través del mercado.

Según la TCT la decisión de mediar los intercambios acudiendo al mercado o a procesos administrativos internos, se encuentra determinada por las diferencias

entre los costos de organizar una transacción o proceso dentro de la empresa frente a los costos de realizar la misma transacción por medio de un intercambio en el mercado abierto, es decir, que a partir de la TCT, es posible explicar los factores que determinan la decisión entre externalizar, cooperar o generar internamente el conocimiento tecnológico, teniendo en cuenta características de la transacción, tales como el grado de incertidumbre y la especificidad de los activos¹, en cuya medida de incremento es más probable que la empresa tienda a producir internamente, debido a que bajo este escenario la empresa, como estructura de gobierno, tiene una mayor capacidad de coordinación y resolución de problemas a través de la autoridad.

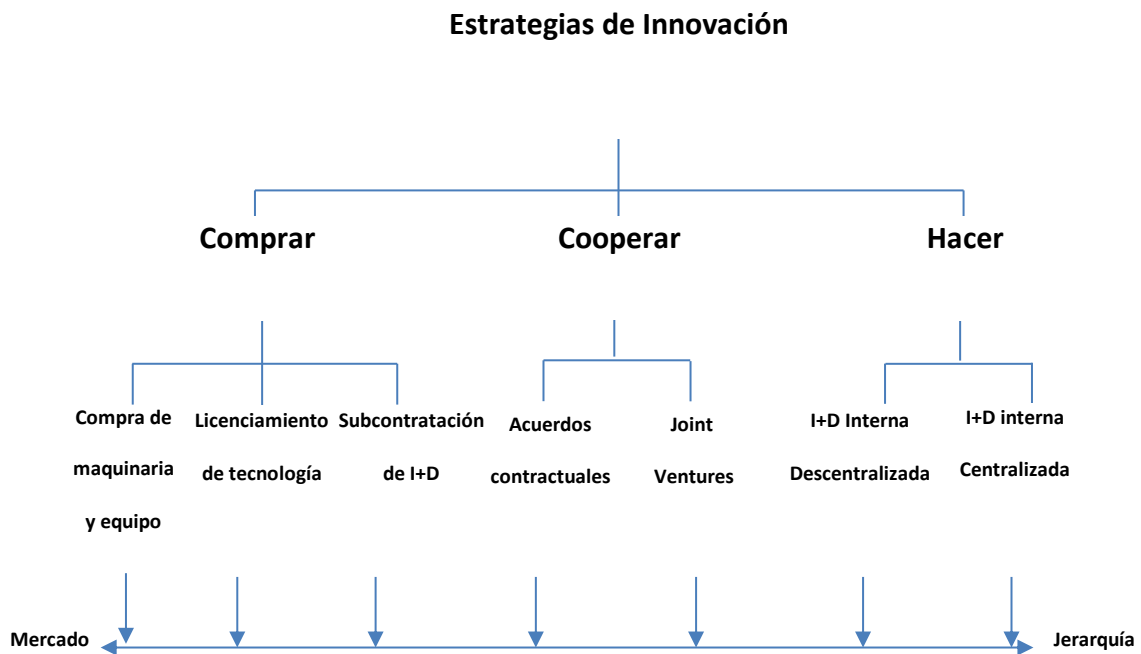
En cuanto a la estrategia de cooperación, según lo contemplado por varios investigadores (Tyler & Steensma, 1995; Veugelers, 1998; Oerlemans & Meeus 2001), desde esta teoría, como alternativa al mercado y a la jerarquía, Williamson plantea una forma de gobierno intermedia entre ambas que denomina: *contratos o formas híbridas*. La cooperación entre el mercado y las instituciones es una forma híbrida de organización para acceder al conocimiento a un menor costo en el marco de las formas de coordinación económica y organizativa de los sectores económicos que exige la globalización (Lechner, 1997).

Vega Jurado (2008), elabora una representación de las estrategias tecnológicas bajo el prisma de la TCT tal como se esquematizada en la Figura 1, señalando diferentes mecanismos asociados a cada estrategia, ubicadas respecto a la línea horizontal que representa el “continuo” formado por el mercado y la jerarquía en los extremos de dicha línea, indica cuanto se acercan o se alejan de una forma de gobierno específica. En este sentido, la realización de actividades internas de I+D,

¹ Si bien la incertidumbre y la especificidad de los activos no son las únicas características a tener en cuenta, Williamson las reconoce como las más importantes al momento de analizar las condiciones que llevan a la sustitución de los mercados como estructura de gobierno de la transacción.

tienen como primera opción la adopción de una estructura de gobierno jerárquica, en tanto que la cooperación contempla la implementación de mecanismos basados en la participación patrimonial (joint ventures) o a través de acuerdos contractuales. Por su parte, las estrategias de comprar representan estructuras de gobierno basadas en el mercado, no obstante, la subcontratación de I+D debido a las posibilidades de control por parte del contratista, se encuentra más cercana al polo de la jerarquía.

Figura 1. Estrategias de innovación



Fuente: Vega Jurado (2008).

1.4.1.2 *Perspectiva de la Teoría de los Recursos en la adopción de estrategias de innovación*

Los avances obtenidos para la explicación de las organizaciones desde la teoría basada en los recursos (TBR) (Penrose, 1959) y el enfoque de las capacidades dinámicas (Nelson & Winter, 1982; Teece, 1982), han sido desarrollados con las contribuciones de la teoría económica evolucionista y permiten contemplar aspectos claves en la elección de la estrategia de innovación, tales como el uso de las fuentes externas de conocimiento y la adquisición externa de conocimiento, así como los recursos y capacidades vinculados a la generación de beneficios empresariales, ampliando más allá de los supuestos y argumentos de la TCT, la explicación de la decisión de innovar, a través de las opciones de la compra y la cooperación (Oerlemans & Meeus, 2001; Tyler & Steensma, 1995). Estas opciones constituyen también una fuente de acceso a una variedad importante de recursos necesarios para incrementar el valor de activos de la empresa. De esta forma, la teoría de las capacidades de la empresa entra a complementar las perspectivas de análisis de relacionamiento entre los agentes del entorno ofrecidas por la TCT, donde el análisis es realizado sobre el agente individual en condiciones de competencia perfecta, bajo las cuales se supone que la economía se hace más eficiente.

Desde estos planteamientos y marco de análisis de las estrategias de innovación, son las competencias individuales o colectivas las que determinan la estructura y los límites de la firma, las cuales a su vez se generan mediante las habilidades y conocimiento tácito acumulados por la organización. A diferencia de los presupuestos de las teorías neoclásica y contractual, dentro de estas perspectivas de análisis se reconoce que el conocimiento productivo no es explícito, ni libremente transferible, si no que en gran medida es tácito y sólo puede ser adquirido en un proceso temporal de aprender haciendo, donde el conocimiento sobre la producción es frecuentemente y en esencia se encuentra fraccionado entre los actores organizacionales que ejecutan las rutinas de producción (Polanyi, 1962).

La TBR de Penrose señala que el crecimiento y las razones de diferenciación de la empresa dependen de los recursos con que cuenta, principalmente de la motivación y decisión humana, lo que hace que la base conceptual de este planteamiento teórico sean los recursos productivos de la empresa, a partir de los cuales se genera valor y se logra la diferenciación entre las empresas, dando lugar al crecimiento de las mismas. De esta forma, las opciones de crecimiento de la empresa se encuentran sujetas a las capacidades de interacción interna, la experiencia y el conocimiento para adaptarse a los requerimientos del entorno, entendidas éstas como los recursos a través de los cuales las empresas son capaces de ofrecer los servicios requeridos por el mercado.

De acuerdo con lo anterior, dada la especificidad de los recursos y el conocimiento adquirido en la obtención de ciertos servicios, normalmente las empresas preferirán desarrollar internamente aquellas tecnologías que se cercanas a su base tecnológica, aprovechando las trayectorias creadas y dadas las altas exigencias de la competencia y la especialización, para lograr expandir sus capacidades e incrementar su crecimiento, las empresas deben buscar el conocimiento fuera de sus fronteras, donde la cooperación desempeña un papel relevante como alternativa de crecimiento de la empresa.

De otra parte, desde el enfoque de las capacidades dinámicas, además de la importancia que representan los recursos internos de la empresa, se hace énfasis en que la capacidad proactiva de la empresa para adaptarse a los permanentes cambios del entorno constituye una ventaja competitiva sostenible (Mintzberg, 1994; Teece et al., 1997).

De manera general, la elección de una estrategia de innovación, desde la perspectiva de los recursos y capacidades, se encuentra fundamentada en la consecución de recursos para la creación de ventajas competitivas sostenibles, teniendo en cuenta básicamente las características de la empresa y del proveedor, conforme a las cuales se definen los bienes a producir, de tal forma que éstos se

encuentren dentro del área de negocios o la línea de productos elaborados. De acuerdo con este planteamiento, es más probable que se implementen estrategias de hacer en la medida en que se incrementen las capacidades de la empresa para la producción de un bien y de manera inversa, cuanto menor son las capacidades de la empresa para la producción de un bien con relación a la capacidad del proveedor, es más probable la adquisición de este bien de forma externa.

Dentro de estas perspectivas se destaca el concepto de recursos complementarios, toda vez que dada la complejidad de las tecnologías y su integración a los productos actuales, se hace cada vez más necesario la búsqueda de capacidades complementarias externas para el desarrollo de la innovación, que permitan aprovechar las sinergias y apalancar las competencias internas, no solo para el desarrollo tecnológico si no en igual medida para la generación de aprendizajes organizacionales en el marco de la interacción con los agentes del entorno.

1.4.1.3 Perspectiva de la Teoría evolucionista en la adopción de estrategias de innovación

Este planteamiento teórico tiene por objeto establecer los aspectos que inciden en el avance técnico y la competencia para entender la innovación desde su naturaleza evolucionista y estocástica, así como la complejidad organizacional que generan las empresas al enfrentar la incertidumbre y la diversidad

Para este enfoque teórico, la empresa es el mecanismo de coordinación de la actividad económica, que puede proveer el conocimiento tácito involucrado en las rutinas de la empresa y en la trayectoria tecnológica que ésta ha seguido y combinarlo adecuadamente con el conocimiento a través de la ejecución de actividades que permitan el logro de propósitos productivos específicos y el desarrollo de innovaciones. Es a través del almacenamiento de la información de coordinación esencial en las rutinas organizativas y la comunicación por un lado, de

manera explícita y articulada una parte de la misma entre los miembros de la organización, y por el otro, de manera implícita a través de la ejecución de actividades involucradas en el logro de propósitos productivos directos, que se hace posible la articulación de los procedimientos empleados por la organización como un todo, en cuyo proceso se genera una cultura de aprendizaje organizacional que a la vez preserva la coordinación y refresca la memoria organizacional que la sostiene. Es desde este énfasis que se entiende la forma en la que las organizaciones son capaces de poseer un conocimiento específico, sistémico y altamente idiosincrático², el cual constituye de manera general el conocimiento de los miembros individuales de una organización y no se reduce por tanto al conocimiento de cada uno de estos.

La experiencia adquirida por los actores organizacionales crea un conocimiento tácito producto de los procesos de selección no deliberados por parte de los agentes y tanto deliberados como no deliberados por parte de la dirección de las empresas, con el objeto de ajustar o determinar las estrategias acorde con las condiciones específicas, el cual es adaptado a las rutinas de la organización, desempeñando un papel fundamental en la consolidación de rutinas de operación o acciones no deliberadas, que proporcionan elementos para la ejecución de rutinas de búsqueda que permitan adaptarse a los cambios del entorno. Desde esta perspectiva, la selección de estrategias de hacer, comprar y cooperar se encuentra determinada en cada caso, por las rutinas organizacionales de cada empresa y las relaciones de interacción que no pueden ser reproducibles en otro contexto o dentro de las capacidades fundamentales de la organización, en busca la creación de rutinas organizacionales que en conjunto desarrollen y consoliden las capacidades de la organización, donde la adquisición de conocimiento tanto interno como externo

² La memoria organizacional lleva implícita un conjunto de vínculos entre las memorias individuales construidas por las experiencias y adaptadas a las rutinas organizativas, sin los cuales las memorias individuales no pueden ejecutar una rutina específica (Nelson y Winter, 1982).

permite incrementar la especialización y complementar las rutinas existentes para obtener beneficios positivos.

1.4.2 Factores que inciden en la elección de las estrategias de innovación

A partir de las razones teóricas fundamentales que han sido empleadas para el análisis de las estrategias de innovación, es preciso establecer los factores o variables que inciden en la elección de aquellas opciones que posibiliten que la empresa tenga mayor capacidad de respuesta tecnológica a las exigencias competitivas que enfrenta, en la medida en que contribuye a ampliar y/o fortalecer sus capacidades tecnológicas. En este sentido, la literatura consultada sobre los factores que inciden en la adopción de las estrategias de hacer, comprar y cooperar, ofrece una guía orientadora sobre las capacidades que sustentan adecuadamente el logro de los objetivos de desarrollo tecnológico.

En lo relacionado con la estrategia de hacer o realización de las actividades internas de I+D, algunos estudios han sido adelantados teniendo en cuenta las características de la empresa como en el caso de Cohen (1995), la base de conocimientos (Mowery, 1983), los regímenes tecnológicos propios del sector al cual pertenecen como en el desarrollado por Arbussá, Bikfalvi, & Valls, (2004) y también a la categoría sectorial (Vega Jurado, 2008). En el primero, la principal característica analizada se concentra en el tamaño de la empresa y el dominio del mercado, las cuales inciden fuertemente en el desarrollo de la I+D. Por su parte los estudios desarrollados por Mowery (1983) desde el punto de vista de la TCT, señalan que la adopción de las estrategias de hacer se encuentra asociada a un alto nivel de especificidad del conocimiento y vinculación de todas las áreas de la empresa. Arbussá et al (2004), encuentra que existe una mayor tendencia al desarrollo interno, cuando las empresas poseen una limitada capacidad de absorción. Según estos mismos autores, las estrategias de comprar se asocian

entonces a un bajo nivel de especificidad y de vinculación con otras funciones de la empresa

Desde las perspectivas de las capacidades de la empresa, existen estudios que indican que las estrategias de innovación se encuentran en función de los atributos de la empresa, (Grant, 1991; Lowe & Taylor, 1998; Peteraf, 1993; Miotti & Sachwald, 2003; Belderbos et al., 2004), y que tratándose de las estrategias de comprar y cooperar, éstas dependen de la existencia de capacidades complementarias en el interior de la empresa, que además de las tecnológicas también contempla capacidades organizacionales tales como el marketing, la manufactura y el poder de mercado entre otras.

Desde el punto de vista de la categoría sectorial, los estudios indican que las posibilidades de adopción de las estrategias de hacer, incrementan con el aumento de la complejidad tecnológica de la industria, mientras que las posibilidades de compra disminuyen. También sostienen por un lado, que las empresas basadas en la ciencia tienen una mayor propensión a cooperar, en comparación con las empresas dominadas por los proveedores; especialmente con agentes no industriales, como las universidades y los organismos públicos de investigación. Por otro lado señalan que las empresas dominadas por los proveedores particularmente prefieren cooperar con agentes industriales (proveedores, clientes, etc.),

De manera general, se ilustra a continuación en la Tabla 2, cada uno de los enfoques que han sido utilizados para el análisis de las estrategias de innovación, teniendo en cuenta los fundamentos conceptuales del marco teórico que abarca los respectivos enfoques, los cuales ofrecen distintos criterios para identificar los factores y las motivaciones que se encuentran detrás de la elección de cada estrategia de innovación.

Tabla 2. Las estrategias de innovación según enfoques teóricos de análisis

	Teoría de los costes de transacción (TCT)	Enfoques basados en recursos y las capacidades de la empresa	Enfoque basado en el cambio tecnológico
Foco de análisis	Desempeño a corto plazo, eficiencia organizacional basada en la disminución de costes	Desarrollo de nuevas capacidades organizacionales basada en los procesos de aprendizaje	Ampliar las capacidades para innovar y tomar ventajas de la innovación, aprovechando las capacidades existentes
Motivaciones para el uso de las fuentes externas de conocimiento	Motivos tácticos: reducción de costes y riesgos	Motivos estratégicos: búsqueda de complementariedades tecnológicas y exploración de nuevas áreas	Motivos estratégicos y tácticos: Búsqueda de nuevos conocimientos y complementariedades a menor costo y riesgo
Factores que influyen en la elección de la estrategia de innovación	Atributos del bien objeto de la transacción (conocimiento tecnológico): <ul style="list-style-type: none"> • Especificad • Incertidumbre 	Características de la empresa y del proveedor: <ul style="list-style-type: none"> • Existencia de capacidades complementarias en el interior de la empresa. • Capacidad del proveedor/socio para suministrar el conocimiento requerido 	Capacidades y rutinas internas y externas: <ul style="list-style-type: none"> Trayectoria tecnológica Capacidad para adquirir y planear el conocimiento requerido Existencia de conocimiento mínimo de la capacidad que se desea adquirir Facultad para reconocer o interpretar el conocimiento idiosincrático del proveedor

Fuente: Adaptado de Vega Jurado (2010)

2. PARTICULARIDADES DEL TRABAJO DE CAMPO Y METODOLOGÍA DE ANÁLISIS

2.1 PROCESO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Con el objeto de avanzar en la identificación de la dinámica innovadora del sistema de innovación del sector agroindustrial del departamento del Cesar, así como de los determinantes para la adopción de estrategias de innovación acorde con las condiciones estratégicas dadas por la dinámica de las empresas y del sistema de innovación en general, **esta investigación es de carácter descriptivo a nivel exploratorio, orientada a los agentes del entorno productivo vinculados al sistema de innovación.**

La investigación se basa en la aplicación de una encuesta para la recolección de información relativa a las características de los procesos de innovación de las empresas del sector agroindustrial, el cual fue construido tomando como referencia la normalización establecida para estos casos en el manual de Oslo 3ª Edición, los factores y variables contemplados en la encuesta sobre innovación tecnológica en las empresas 2007, realizada por el Instituto Nacional de Estadística –INE de España y los componentes de las encuesta nacional manufacturera del DANE.

El formulario de recolección de información consta de 52 preguntas distribuidas en 12 capítulos, contentivos de la identificación de la empresa, la innovación y su impacto en la empresa, recursos humanos, infraestructura, tecnología, inversión en actividades científicas, tecnológicas y de innovación, financiamiento de las actividades científicas, tecnológicas y de innovación, motivaciones para la innovación, barreras para la innovación, relaciones con el entorno, deducciones fiscales para las actividades de innovación y mecanismos de protección a la innovación. El instrumento de recolección de información consta a su vez de preguntas abiertas, mixtas y cerradas de elección única, múltiple y de escala

numérica principalmente para evaluar el impacto o la importancia de las actividades y procesos relacionados con la innovación en la empresa. (Ver Anexo A)

Para la selección de los agentes del entorno productivo o las empresas del sector agroindustrial objeto de análisis, se tomó como marco muestral los registros de empresas de la base de datos de COMFECAMARAS con corte a septiembre del año 2013, la cual se cruzó con la base de datos de empresas aportantes del SENA en el ámbito departamental, a partir de los cuales se realizó la consulta por códigos CIIU bajo la versión 3.1, correspondientes al sector agroindustrial, para aquellas empresas organizadas como persona jurídica, obteniendo un total de 190 registros a nivel departamental.

Conforme a los registros obtenidos se procedió a contactar y ubicar a cada una de las empresas en 20 de los 25 municipios del departamento del Cesar, donde se reportaron las empresas registradas, de las cuales el 42% se encuentran ubicadas en el municipio de Valledupar, el 39% en Aguachica y el resto se encuentran distribuidas en los 18 municipios restantes. El proceso de establecimiento de contacto con las 190 empresas reportadas para la recolección de información y el respectivo trabajo de campo se ejecutó entre los meses de junio y diciembre del año 2014, según el cual en los casos de empresas activas y debidamente sensibilizadas con el formulario de recolección de información, de las 190 empresas se encontraron 13 que accedieron al diligenciamiento de la información de manera exitosa y otras 8 que no accedieron a contestarlo o no lo devolvieron diligenciado informando que no deseaban participar de la propuesta debido a experiencias anteriores con los programas de apoyo empresarial liderados por el gobierno departamental, los cuales según informaron los empresarios, derivaron desgastes administrativos y malas relaciones con el ente departamental, sin resultados para la empresa.

De acuerdo con lo anterior, en desarrollo del trabajo de campo, frente a los estudios del banco de la república consultados (2013) y las mismas estadísticas obtenidas de la base de datos de CONFECAMARAS (2013), se evidencia la desaparición y/o liquidación de un importante número de empresas pertenecientes al sector; correspondiente a 57 empresas registradas como persona jurídica en estado en liquidación o disueltas y cuyas fechas de matrícula ante cámara de comercio se encuentran registradas entre los años 1970 y 2001. Adicionalmente, de las 190 empresas pertenecientes al sector agroindustrial consultadas y registradas como persona jurídica en la base de datos de CONFECAMARAS (2013), conforme al trabajo de campo realizado para la ubicación y recolección de información del estudio en las respectivas unidades muestrales según el listado reportado, se logró establecer actividad industrial solo en 21 de las 190 empresas del total reportado, encontrándose que el 13% de empresas que ya no funcionan o fueron cerrados los locales donde funcionaban, el 12% no corresponde al código de actividad económica asignado, es decir, que no hacen parte del sector o realizan actividades de comercio u otras diferentes a la agroindustria, el 58% no se encontraron o en la dirección registrada se encontraron viviendas, lotes enmontados u otros locales, 9 registros se encuentran repetidos y 2 empresas poseen características que no aplicaban para el proceso de recolección de información. De esta forma, las empresas que no funcionan, no hacen parte del sector, no aplican, no se encontraron o se encuentran repetidas, suman un total de 114 de las 190 empresas reportadas por la base de datos, correspondiente al 60% del total.

Debido a los resultados como se indican anteriormente y con el objeto de conformar una muestra de análisis más amplia para el proceso de investigación, se procedió a ubicar en el registro de personas naturales empresas pertenecientes al sector, lográndose completar información con un total de 34 unidades muestrales. Una parte de la información fue recolectada por el investigador según la disposición del empresario, en otros casos el empresario determinó el diligenciamiento sin el acompañamiento del investigador y para otra parte debió requerirse el apoyo de un

estudiante universitario dadas la demora, la repetición de las visitas solicitando el formulario diligenciado y los tiempo de espera al interior de la empresa para la debida atención y devolución del formulario.

Como estrategia para la recolección de la información se contó con el apoyo del Centro Biotecnológico del Caribe del SENA Regional Cesar, a nivel de la suscripción de comunicaciones emanadas de la Subdirección de Centro, a través de los cuales se invita a los empresarios a participar del proceso de recolección de información en el marco de las actividades de investigación propias del sistema institucional. (Ver Anexo B).

Es de resaltar que la parte de empresas que no accedieron al diligenciamiento del formulario, poseen características similares a las empresas encuestadas en su mayoría, con productos tales como queso y panadería, cuyos subsectores corresponden al 62% del total de empresas registradas en la base de datos de CONFECAMARAS (2013), pertenecientes al sector agroindustrial.

Finalizado el proceso de recolección de información, se procedió a la construcción de la base de datos para el respectivo análisis, en el software estadístico SPSS, consistente en el análisis de frecuencias y análisis bivariado, conforme al cual se realizó la descripción de las características de los agentes del entorno productivo del sistema de innovación sectorial del sector agroindustrial del departamento del cesar, así como de la dinámica innovadora propia de las empresas analizadas, en varios bloques analíticos donde se desarrollan los siguientes aspectos: la innovación y su impacto en la empresa, impacto de las innovaciones, recursos y organización para la innovación, estrategias de innovación, interacción para la innovación/ relacionamiento con los actores del sistema, participación de la innovación en las ventas totales de la empresa y el análisis bivariado de la dinámica innovadora.

Por último con la información de los elementos y condiciones propias para los procesos de innovación de las empresas analizadas, frente a los análisis empíricos para la adopción eficiente de estrategias de innovación, se procedió a establecer las condiciones necesarias para la implementación de estrategias de innovación y el planteamiento de estrategias para el desarrollo innovador del sistema.

2.2 MODELO PARA EL ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES ESTRATÉGICAS DE INNOVACIÓN EMPRESARIAL

Considerando la evidencia empírica aportada por las investigaciones orientadas a identificar los factores y elementos que inciden en el análisis y adopción de las estrategias de innovación que promuevan de manera efectiva el desarrollo de las innovaciones, el presente estudio comprende el análisis de las condiciones asociadas a este proceso en cuatro aspectos fundamentales:

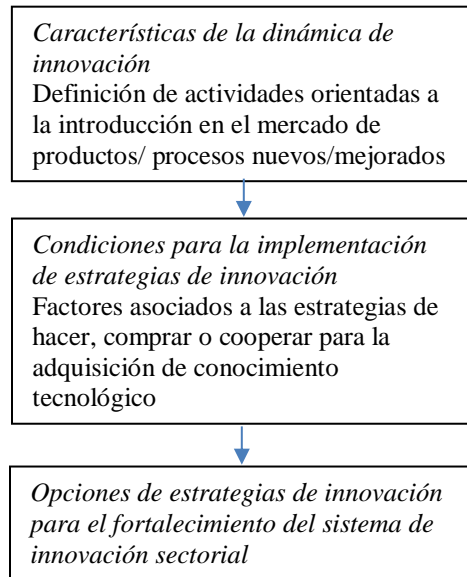
1. Análisis de las características y dinámica innovadora de las empresas del sector agroindustrial del departamento del Cesar.
2. Análisis de las capacidades de innovación y elementos estratégicos necesarios para el desarrollo de la innovación.
3. Contrastación de la existencia de las condiciones necesarias en la adopción de las diferentes estrategias de innovación.
4. Formulación de alternativas de solución de estrategias de innovación para el fortalecimiento del sistema de innovación sectorial.

El primer aspecto objeto de análisis aborda la necesidad de conocer las características de las empresas, los recursos para la innovación, las estrategias y relaciones con el entorno para la innovación, así como el impacto económico de estas en las empresas dentro del contexto de estudio. El análisis de este aspecto

es de carácter exploratorio y tiene por objeto realizar una primera aproximación al análisis del sistema sectorial de innovación del sector agroindustrial del departamental del Cesar. Esta información permitirá conocer aspectos tales como el nivel de aplicación del concepto y realización procesos de innovación, las actitudes empresariales frente a los procesos de innovación, las motivaciones y barreras vinculadas a este proceso.

La información de la dinámica innovadora del sector, permitirá avanzar en el análisis de las capacidades y elementos estratégicos para el desarrollo de la innovación, con fundamento en la evidencia empírica de las investigaciones que analizan el efecto de los factores que inciden en el desempeño innovador de las empresas, para así continuar en el desarrollo del tercer aspecto del estudio, donde se contrastan aquellas condiciones que deben cumplir las empresas para la adopción de las diferentes estrategias de innovación. Por último en el cuarto aspecto, se intenta aportar un conjunto de alternativas de solución estratégica hacia el fortalecimiento del sistema de innovador sectorial, que oriente la implementación de los procesos de innovación a nivel empresarial, el cual constituye el objetivo principal de la presente investigación. Para el logro de los objetivos de la investigación se implementa un modelo de análisis siguiendo en concepto de estrategia de innovación con fundamento en los trabajos de diversos autores (Dosi, 1982; Bierly & Chakrabarti, 1996; Schulz & Jobe, 2001; Choi & Lee, 2003; He & Wong, 2004; Alegre & Lapiedra, 2005; Smith, Collins & Clarke, 2005; Bierly & Daly, 2007; Guadamillas et al., 2008; Zhang, Di Benedetto & Hoening, 2009; Porter, 1980; Day & Wendler, 1998; Probst, Raub & Romhardt, 2002; Nonaka & Takeuchi, 1995; Grant, 1996; Smith et al., 2005; Un & Cuervo-Cazurra, 2004; Porter, 1983; Zahra & Covin, 1993; Christensen, 2001; Edquist, 1997; Cohen & Levinthal, 1990; Liebeskind, 1996; Nieto, 2001; Grant, 2002) que establece los la secuencia necesaria para el diseño de las mismas en un marco de elementos condicionantes de las decisiones de manera particular en contextos específicos (Ilustración 1.4.3.1).

Figura 2. Modelo de análisis de condiciones sectoriales para la adopción de estrategias de innovación



Fuente: Elaboración propia

Con fundamento en las metodologías introducidas por (Lall, 1980), Kline & Rosenberg (1986); Rothwell (1992); y Tidd, Bessant & Pavitt (2001), para el estudio de los procesos de innovación a nivel organizacional, dentro de un marco sistémico, en el cual la innovación es un fenómeno histórico y geográfico que se sostiene sobre una base de capacidades acumuladas a lo largo del tiempo en las organizaciones de una región o país y donde se requiere establecer en principio cuales son las características y dinámicas del entorno empresarial, que revelen el alcance de las necesidades específicas de una estrategia que guíe el logro de los objetivos propuestos, como elemento clave de las relaciones entre organizaciones que participan del sistema de innovación. Tales estrategias de innovación marcan la dirección en la generación de procesos colectivos de aprendizaje, así como la creación de sistemas de incentivos adecuados para fortalecer las capacidades que permitan inducir dinámicas de innovación exitosas en la sociedad.

La identificación de la necesidad de definición de estrategias para el fortalecimiento de las capacidades tecnológicas de las organizaciones, se fundamentan en las

necesidades mismas de conocimientos y tecnologías para el desarrollo nuevos productos y procesos que promuevan el crecimiento económico y la competitividad de las empresas. Para resolver las necesidades estratégicas de las organizaciones orientadas al desarrollo de las innovaciones, es preciso identificar las condiciones asociadas a las características tecnológicas y del entorno sistémico para el desarrollo de las innovaciones propuestas, con fundamento en lo cual, se debe elegir la estrategia a emplear para obtener el conocimiento tecnológico requerido, es decir, seleccionar la estrategia de innovación. El primer componente del modelo de análisis tiene por objeto aportar indicadores y una base analítica que sirva para identificar las necesidades del entorno que deban ser atendidas a través opciones estratégicas adecuadas orientadas al desarrollo de innovaciones, a partir de la identificación de la caracterización de la dinámica innovadora del sistema.

Posteriormente, el segundo componente del modelo de análisis tiene por objeto identificar las condiciones y elementos del entorno empresarial para el desarrollo e implementación de procesos de innovación. En la identificación de las condiciones para la implementación de estrategias de innovación empresarial, se aplica el marco de análisis de las teorías que establecen los elementos y motivaciones que inciden en la decisión de la estrategia de innovación tales como la TCT, la teoría basada en los recursos y la teoría evolutiva. El establecimiento de estas condiciones permite hacer una aproximación de las opciones y alternativas para la implementación de las estrategias de innovación, acordes con las características del sector y la dinámica innovadora de los agentes del entorno productivo involucrados.

La caracterización de los patrones de innovación del sector que puede influir sobre la elección de la estrategia de innovación, se fundamenta en el análisis de los regímenes tecnológicos (Nelson & Winter; 1982) y los modelos Schumpeterianos de innovación (Schumpeter Mark I y Schumpeter Mark II). En los apartados empíricos del estudio se exploran las características de las empresas del sector, que determinan aspectos tales como: a) la capacidad para adquirir y gestionar la

tecnología, b) el nivel de innovación de las empresas, c) la organización para la innovación, d) las estrategias de innovación desarrolladas por las empresas e) el nivel de relacionamiento de las empresas con el entorno f) la utilización y valoración de las diferentes fuentes de conocimientos, tanto internas como externas; g) las motivaciones y barreras para la innovación y h) el impacto económico de las innovaciones sobre los negocios. Para lo anterior, fue adoptada la metodología descrita en el manual de Oslo para la recolección de datos sobre innovación tecnológica, además de las consideraciones sobre la naturaleza y clasificación de las fuentes de innovación según taxonomía de patrones de cambio tecnológico propuesta por Pavitt (1984).

Por último, a partir de los resultados en los componentes anteriores, el tercer componente del modelo tiene por objetivo la construcción de un conjunto de soluciones estratégicas y mecanismos que sugieran el mejoramiento del desempeño innovador del sistema, a partir de la contrastación de las evidencias empíricas aportadas sobre los estudios relacionados.

Conforme a la naturaleza de la perspectiva adoptada, el estudio pretende alcanzar un mejor entendimiento de las condiciones necesarias para la vinculación empresarial a los procesos asociados a la generación, adquisición y explotación del conocimiento tecnológico.

3. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

A continuación se presentan los resultados del análisis de la información recolectada a través de encuestas aplicadas de manera directa a 34 empresas del sector agroindustrial del departamento del Cesar, que aportan indicadores e información relacionada con el comportamiento innovador de los agentes estudiados. El sector agroindustrial como se ha presentado en los apartados anteriores, constituye el foco de las apuestas productivas del departamento al año 2032, conforme a lo definido en los documentos de planeación emanados de los organismos encargados por el gobierno para liderar estos procesos, siendo este estudio, una primera aproximación para avanzar en el análisis del sistema sectorial de innovación departamental.

3.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS AGENTES DEL ENTORNO PRODUCTIVO DEL SECTOR AGROINDUSTRIAL DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR

3.1.1 Identificación de las empresas del sistema

Como se ilustra en la Tabla 3., al año 2014 el 53% de las empresas estudiadas reportan una antigüedad que oscila entre los 6 y los 11 años a partir de su fecha de constitución, el 21% posee hasta 5 años de antigüedad y el restante 26% poseen 12 o más años de antigüedad. La distribución anterior muestra que más del 80% de las empresas del sector agroindustrial del departamento del Cesar, que en su mayor parte corresponden a mipymes³, han logrado sobrevivir y permanecer por más de 6 años en el mercado, pese a las tendencias de la globalización económica, la apertura de mercados y los cambios continuos, la incertidumbre que provocan dichos cambios, el incremento de la competencia y el uso creciente de nuevas tecnologías de información, lo que indica que poseen un nivel de consolidación y una base de recursos y capacidades clave para lograr su supervivencia y

³ Ley 590 de 2000.

permanencia en el mercado. Los datos de la tasa de mortalidad de las empresas en sus primeros años de vida muestran que la mayoría de las pymes viven por corto tiempo; dentro de los primeros cinco años de vida cerca de la mitad de las iniciativas empresariales fracasan (Castrogiovanni, 1996; Reynolds, 1987), siendo éste un fenómeno que afecta a muchos países y que en Colombia corresponde al 16.4% para el año 2009 según estudios del GEM.

Tabla 3. Antigüedad de la empresa

Antigüedad de la empresa	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido <= 5,00	7	20,6	20,6	20,6
6,00 - 11,00	18	52,9	52,9	73,5
12,00+	9	26,5	26,5	100,0
Total	34	100,0	100,0	

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Estas empresas reportan un total de 1353 empleos entre directos e indirectos con un promedio de 39,8 empleos por empresa. Por encima de los 41 empleos directos por empresa, se ubican solo 4 empresas con el 11,8% del total encuestado, entre los 21 y los 40 empleos directos se ubican 3 empresas, 11 empresas generan entre los 6 y los 20 empleos directos y la mayor proporción correspondiente al 47% agrupan las empresas que generan hasta los 5 empleos directos. (Ver Tabla 4.)

Tabla 4. Número de empleados directos

Número de empleos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido <= 5,00	16	47,1	47,1	47,1
6,00 - 20,00	11	32,4	32,4	79,4
21,00 - 40,00	3	8,8	8,8	88,2
41,00+	4	11,8	11,8	100,0
Total	34	100,0	100,0	

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Para el total de empleos entre directos e indirectos, la distribución se ve favorecida para los grupos de empresas que reportan más de 6 empleos en donde se concentra el 65% de total de las empresas del estudio, aumentándose la

participación de las empresas que generan entre 6 y 20 empleos con el 41% y aquellas que generan más de 41 empleos con el 18% del total. (Ver Tabla 5.)

Tabla 5. Total de empleados directos e indirectos

Naturaleza jurídica	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<= 5,00	12	35,3	35,3	35,3
6,00 - 20,00	14	41,2	41,2	76,5
21,00 - 40,00	2	5,9	5,9	82,4
41,00+	6	17,6	17,6	100,0
Total	34	100,0	100,0	

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

De acuerdo con los rangos de número de empleados para la clasificación del tipo de empresa establecido en Colombia y los resultados anteriormente presentados, las empresas que constituyen el sector agroindustrial del departamento del Cesar, son predominantemente micros y pequeñas empresas⁴.

En la organización jurídica de las empresas, como se ilustra en la Tabla 6, predomina la constitución bajo la forma de persona natural con un 50% del total de las empresas encuestadas, seguidas en un 18% por empresas constituidas como SAS, en igual porcentaje con un 15% se encuentran sociedades anónimas y de otros tipos y solo una del total de las empresas se encuentra organizada como cooperativa.

Tabla 6. Naturaleza jurídica de las empresas

Naturaleza jurídica	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
S.A.	5	14,7	14,7	14,7
COOPERATIVA	1	2,9	2,9	17,6
PERSONA NATURAL	17	50	50	67,6
SAS	6	17,6	17,6	85,3
OTRA	5	14,7	14,7	100
Total	34	100	100	

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

⁴ Ley 905 de 2004.

En ninguno de los casos, las empresas del sector participantes vinculan capital extranjero en sus operaciones y solo una estas, perteneciente al sector cárnico, exporta sus productos a países vecinos y a Centroamérica (Ver Tabla 7). Esta baja o casi nula vocación exportadora del sector coherente con el desempeño exportador del sector industrial a nivel nacional, sumada a la falta de alianzas regionales, clústers y las herramientas oficiales para fomentarlas, da cuenta del tamaño de las empresas, del lento ritmo de crecimiento del sector observado a nivel regional y de algunas desventajas de articulación que se podrían estar presentando respecto a las condiciones actuales de exportación a nivel mundial del sector.

En cuanto al crecimiento del sector, se observa que la mayor parte de las matriculas comerciales de las empresas poseen fechas de registro en el período comprendido entre los años 2000 y 2009, con 95 registros del total. No obstante, de estas 95 empresas 62, es decir, el 65,2% se encuentran dentro del grupo de las empresas que no funcionan, no hacen parte del sector, no aplican, no se encontraron o se encuentran repetidas, conforme a los resultados del trabajo de campo desarrollado en el marco del presente estudio. Según lo anterior el sector agroindustrial del departamento del Cesar, no registra una dinámica de crecimiento positivo durante las dos últimas décadas.

Tabla 7. Empresas que exportan sus productos

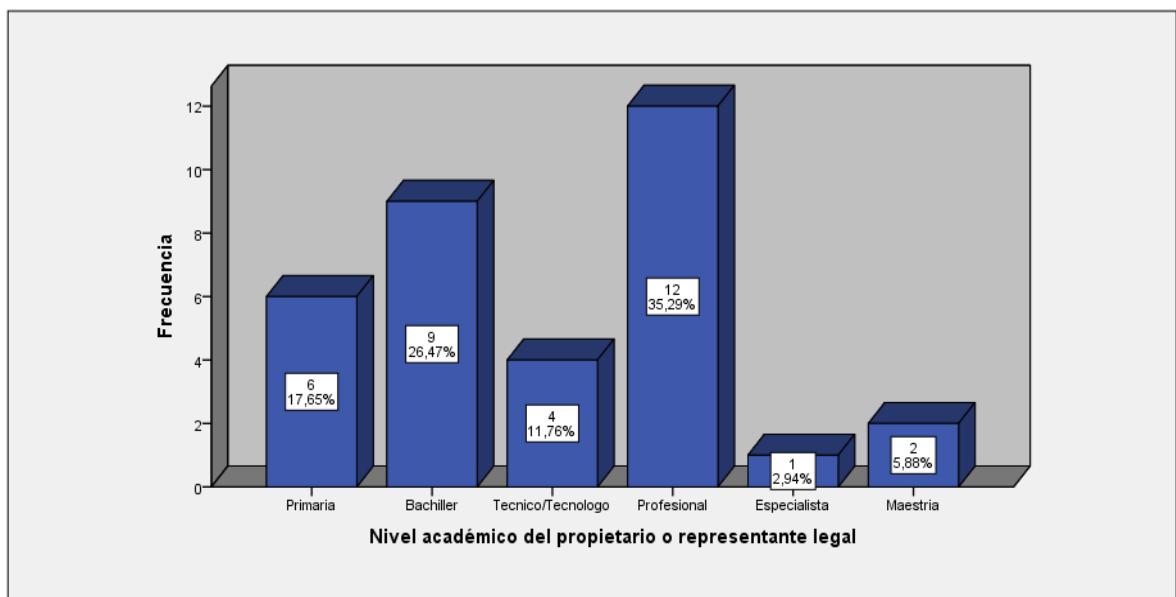
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
SI	1	2,9	2,9	2,9
NO	33	97,1	97,1	100
Total	34	100	100	

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

El cuerpo de representantes legales y gerentes de las empresas dada la figura de propietario-director predominante en el sector, observa limitadas capacidades gerenciales en término del nivel de formación profesional de este grupo de actores, ubicado por debajo del 41%, cifra que se encuentra por debajo de la media nacional

según estudios desarrollados por Fundes Colombia (Rodríguez, 2003). El estado de esta variable clave de la dinámica organizacional, demanda la implementación de prácticas y estrategias para la optimización de la capacidad gerencial acorde con los requerimientos de gestión del conocimiento y el mejoramiento de las capacidades de absorción de tecnologías de estas empresas. La mayor parte de los propietarios-directivos de estas empresas (44%) alcanzan un nivel académico de bachiller. Esta distribución se mantiene casi constante para el caso de los gerentes de las empresas encuestadas, con una variación positiva solo en el nivel profesional con una proporción del 38%, restándole participación al nivel técnico/tecnólogo que se reduce al 9%. (Ver Figura 3).

Figura 3. Distribución de las empresas del sector por nivel académico del propietario o representante legal

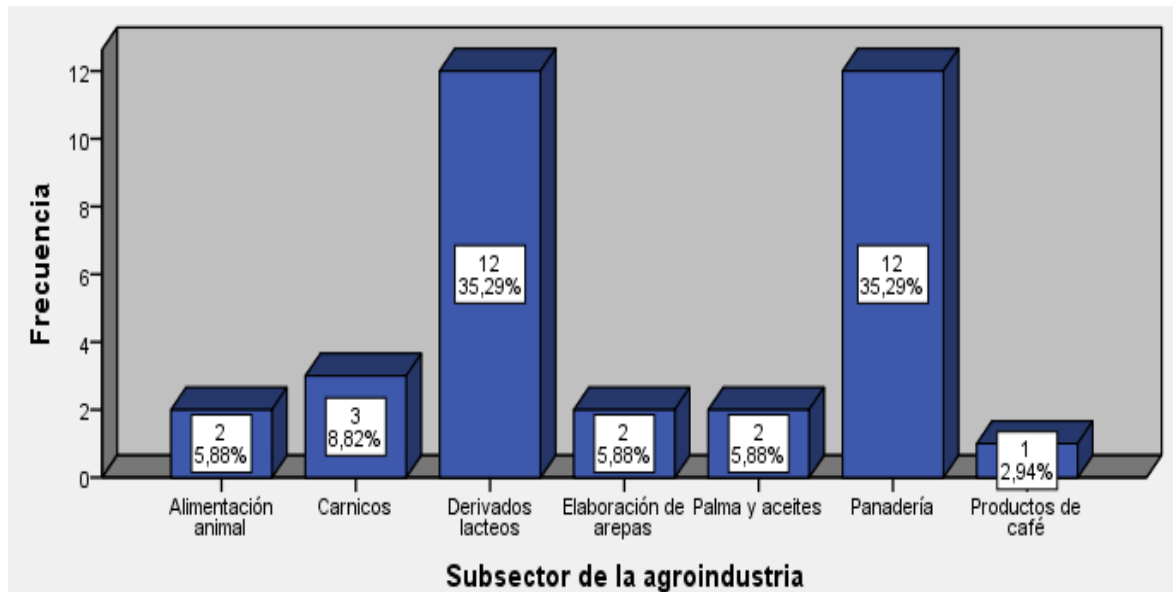


Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Las actividades económicas que integran el grupo de empresas analizadas están compuestas en un 35% por derivados lácteos, seguidas de panadería en un 12%, cárnicos con el 9%, en igual proporción participan alimentación animal elaboración

de arepas y palma y aceites con un 5,9% y productos de café con el 3% del total de empresas estudiadas. (Ver Figura 4).

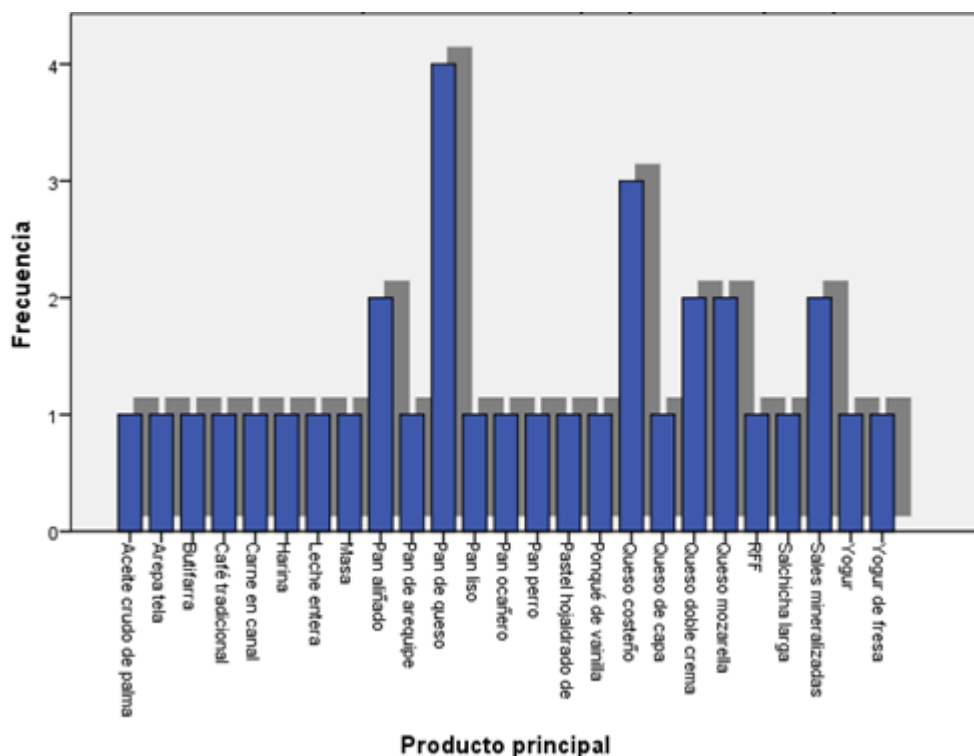
Figura 4. Distribución de las empresas del sector agroindustrial por subsector de actividad económica



Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Los principales productos que elaboran las empresas que hacen parte del estudio, se encuentran representados por el pan de queso, el queso costeño, pan aliñado, queso doble crema, queso mozzarella y sales mineralizadas, como el primer producto que más se elabora en el conjunto de las empresas. Teniendo en cuenta la línea de productos, sigue siendo la línea de panes la que más se elabora como primer producto principal en diez (10) de las 34 empresas, seguida por quesos, la cual constituye el producto líder en 8 empresas del total y yogures y sales mineralizadas son el producto líder en dos empresas por cada una de estas líneas de productos. (Ver Figura 5).

Figura 5. Distribución de las empresas del sector por productos principales



Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Consultando el segundo producto líder del grupo de empresas estudiadas, el primer lugar es ocupado por queso costeño, seguido de pan de queso. En cuanto al tercer producto líder, se observa que el suero registra la mayor participación, seguido de pan tajado.

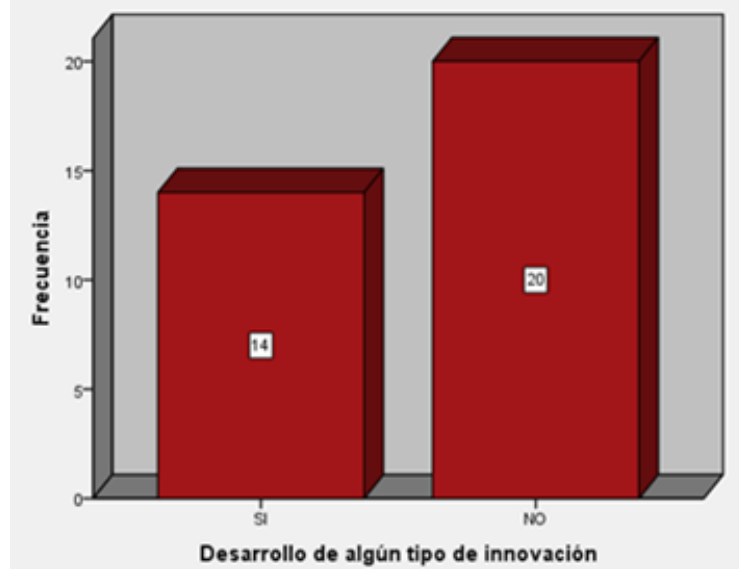
3.2 DINAMISMO INNOVADOR DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR AGROINDUSTRIAL

3.2.1 La innovación y su impacto en la empresa

Como se muestra en la Figura 6, al consultar a las empresas sobre la realización de alguno de los tipos de innovación enmarcados en la normalización establecida para estos casos en el manual de Oslo, catorce (14) de las 34 empresas analizadas

señalaron haber desarrollado algún tipo de innovación durante los años 2012 y 2013.

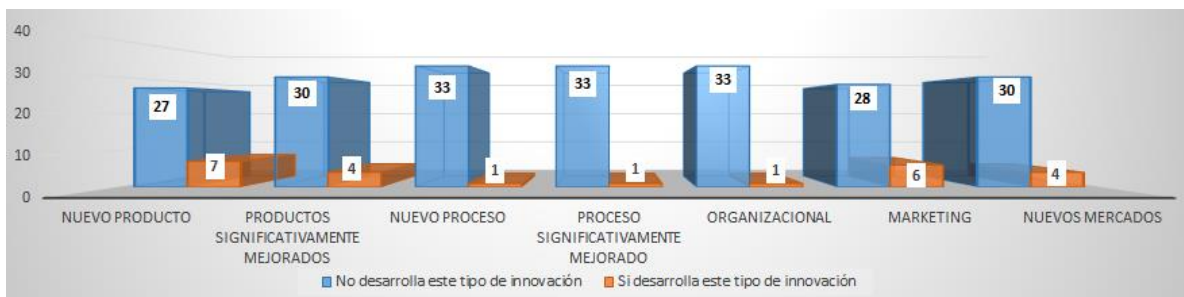
Figura 6. Empresas que desarrollaron algún tipo de innovación



Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

De las 14 empresas que desarrollaron algún tipo de innovación, siete informaron haber desarrollado innovación de nuevo producto y cuatro de productos significativamente mejorados, grupo este donde se concentra la mayor parte de las innovaciones desarrolladas según lo informado, seguida de la innovación en marketing en seis empresas, la innovación de nuevos mercados en 4 empresas y el resto de las innovaciones fue desarrollada solo en una empresa. (Ver Figura 7).

Figura 7. Tipo de innovación desarrollada por las empresas del sector agroindustrial estudiadas



Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Las empresas que desarrollaron innovaciones de nuevo producto y proceso, señalaron que ninguna de estas innovaciones se ubica en el ámbito internacional, ubicándose el 55% de las innovaciones de nuevo producto en el mercado nacional y el restante 45% a nivel de la empresa. Por su parte la innovación de nuevo proceso en un 100% corresponde al ámbito de la empresa. Estos resultados muestran que la mayor parte de las innovaciones son nuevas para la empresa o, a lo sumo, para el mercado nacional. Ello quiere decir que el tipo y alcance de la conducta innovadora básica de las empresas en el contexto analizado es de carácter imitativa, desarrollando productos que existen en el mercado, la cual es dada por condiciones de baja apropiabilidad y que a su vez denotan un entorno económico caracterizado por las externalidades de conocimiento generalizado (spillovers).

De acuerdo con la clasificación de las empresas según su grado de innovación, teniendo en cuenta aquellas que han realizado innovación de nuevo producto se observa que el sector agroindustrial del departamento del Cesar no cuenta con empresas innovadoras en sentido estricto, teniendo en cuenta que no han obtenido innovaciones de alcance internacional. Continuando con la clasificación de las empresas analizadas, se encuentra que el 11,8% se clasifican como potencialmente innovadoras⁵, toda vez que han adelantado procesos de innovación sin resultados para el mercado, alcanzando innovaciones solo para la empresa, mientras que el 14,7% se clasifican como innovadoras en sentido amplio, obteniendo innovaciones para el mercado nacional, es decir que de acuerdo con la tipología de empresas, en el sector agroindustrial del departamento del Cesar, 5 empresas fueron innovadoras durante el período 2012-2013, y a su vez fueron innovadoras en sentido amplio.

El mayor porcentaje de las empresas estudiadas, ocupando el 73,5% del total, se clasifican como no innovadoras o no han realizado actividades para innovar.

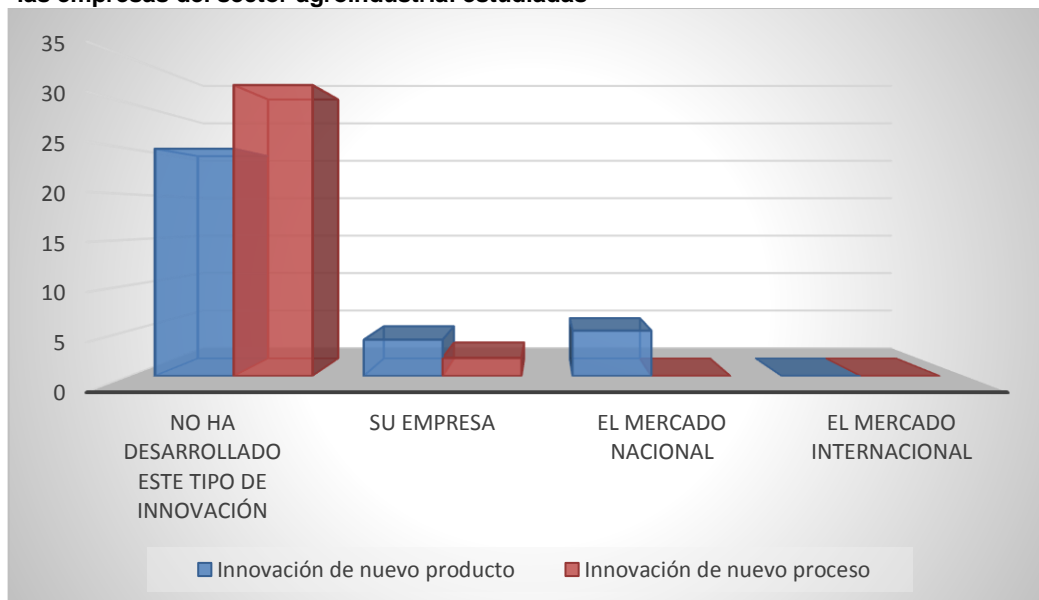
⁵ Esta clasificación toma como base el total de las empresas encuestadas, mientras que en el párrafo anterior se distribuyen únicamente aquellas empresas que desarrollaron innovaciones de nuevo producto y proceso.

Por su parte, en aquellas empresas que reportaron innovaciones de nuevo proceso para el período 2012 - 2013, se circunscriben en su totalidad al ámbito de la empresa, las cuales corresponden al 5,8% del total, obteniéndose como resultado que desde este tipo de innovación, el sector carece de empresas innovadoras. (Ver Figura 8).

En comparación con los resultados de la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica de la Industria Manufacturera - EDIT VII 2013-2014, para este período 2013-2014 (Dane, 2014), el nivel de innovación de las empresas del sector agroindustrial del departamento del Cesar se encuentra en un 4,7%, por debajo del nivel reportado por el sector manufacturero en el ámbito nacional, en donde el 19,4% de las empresas del sector se clasifican como innovadoras, siendo el 0,1% de las empresas innovadoras en sentido estricto y el 19,3% innovadoras en sentido amplio. Este estudio también revela que para el período 2013-2014, el 3,8% de las empresas del sector manufacturero nacional se clasifican como potencialmente innovadoras y 76,8% se clasificaron como no innovadoras.

Teniendo en cuenta la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la Industria Manufacturera 2011- 2012, se observa que para este período es mayor la diferencia de la participación de las empresas innovadoras del sector, respecto de las que conforman la agroindustria del departamento del Cesar para el período 2012-2013, toda vez que esta corresponde al 7%, siendo superior el indicador nacional. De acuerdo con la EDIT 2011-2012 (Dane, 2012), el 0,2% de las empresas se clasificaron como innovadoras en sentido estricto y el 21,5% como innovadoras en sentido amplio; de otra parte, el 4,7% se clasificaron como potencialmente innovadoras y 73,6% se clasificaron como no innovadoras.

Figura 8. Ámbito de las innovaciones de nuevo producto y nuevo proceso realizadas por las empresas del sector agroindustrial estudiadas



Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

De acuerdo con la solicitud de descripción de las innovaciones más relevantes realizadas por las empresas participantes durante los años 2012 y 2013, la cual fue realizada solo por el 59% de las empresas, se observa que en algunos casos estas relacionan como innovaciones desarrollos que no se ajustan a ningún tipo, categoría o grado de innovación, así mismo estas descripciones no especifican con claridad la novedad desarrollada, lo cual indica importantes dificultades en la aplicación del concepto de innovación y de los tipos de innovación establecidos dentro de este concepto. De esta forma, fue relacionada como innovación de manera general o limitada, la “adición de ingredientes”, “adición de cuajo líquido”, “elaboración de quesillo tipo mozzarella”, “empaquete más llamativo”, “mejoramiento del empaque”, el desarrollo de “nuevas promociones”, “la implementación del proceso de pasteurización”, entre otras, pero no se precisa el desarrollo de la novedad, por una parte, o del nuevo ingrediente y su distinción respecto al uso de ingredientes que ya se encuentran en el mercado como productos finales o que son exigidos por las normas técnicas de los procesos a los cuales se encuentran vinculados.

Dentro de las descripciones aportadas según las cuales se indican el nombre del producto o las innovaciones de producto desarrolladas, se detallan productos como se relacionan a continuación:

- Ampliación de las líneas de postres lácteos, yogur frutos rojos, yogurt arequipe y uvas pasas, yogurt (mandarina)-ampliación de la familia, yogurt con adiciones (galleta y bolitas de maíz)-incrementos y ampliación de familia, yogurt descremado, deslactosado endulzado con Stevia - melocotón, mora, fresa, mandarina- incremento funcional y ampliación de la familia, Leche deslactosada con vitaminas-incremento funcional, yogurt light con fibra-incremento funcional, yogurt con cereal-incremento, alimento lácteo funcional Bioarmonix-nuevo, bebida láctea con adición de arroz sabor arequipe-ampliación familia, bebida láctea (mora, melocotón, fresa)- ampliación y modificación familia, bebida láctea con lunitas de chocolate-ampliación familia
- Café con clavos y canela
- Chorizo pinche 500 gr
- Compostaje
- Nuevo alimento para ganado Nutricerdo, nutriternero
- Tostaditas de arroz
- Yogur de mango
- pan molde mantequilla

La relación anterior frente a la clasificación clásica propuesta por Booz, Allen y Hamilton (1982) para distinguir entre seis categorías de nuevos productos como combinación del grado de novedad con el que son percibidos por las empresas y por el mercado, tales innovaciones en su mayoría se ubican en los grados 3 y 4 de nuevos productos que son incorporados a líneas ya existentes y que proporcionan un mayor rendimiento o un mayor valor percibido y reemplazan a los productos existentes (mejoras o revisiones en los productos ya existentes), respectivamente,

y en ninguno de los casos se distingue el ingreso por primera vez a mercados o segmentos de mercados ya establecidos.

Dentro de las innovaciones que se pueden relacionar con innovaciones de procesos según lo descrito, se encuentra el desarrollo de nuevos procesos para el Control de dosificación de aditivos, un sistema de dosificación de enzimas y automatización de procesos. En cuanto a la innovación de marketing, se pueden relacionar aquellas donde se desarrollaron nuevas presentaciones de sus productos en gramos de contenido y empaque, no obstante tampoco es clara la novedad desarrollada en cuanto al mayor valor percibido por el mercado.

De la información anterior se concluye que el grado de las innovaciones del sector se encuentra en un nivel bajo con especial atención a las innovaciones de nuevo producto, la cual se relaciona con la aplicación de una estrategia de exploración, según la perspectiva explotación-exploración definida por March (1991), y utilizada después en el trabajo de Danneels (2002), según la cual las empresas obtienen un nuevo producto buscando nuevas combinaciones de sus capacidades tecnológicas y comerciales actuales, es decir, hacen un aprendizaje que implica el uso de recursos o capacidades tecnológicas y de mercado ya poseídas (depende del pasado).

Las innovaciones más relevantes descritas por las empresas fueron desarrolladas a partir de fuentes internas representadas principalmente por la dirección o la gerencia, seguido significativamente lejos por el departamento de producción y el departamento de gestión de la innovación e I+D. Lo anterior indica que de manera general en el sector no existe colaboración exterior y/o relaciones de cooperación para la innovación y que las actividades relacionadas se encuentran internalizadas, en consecuencia, se evidencia que las empresas carecen un soporte de vinculaciones formales e informales y de confianza con otros agentes del sistema

de innovación, que facilite este tipo de difusión de conocimientos requeridos para las actividades de desarrollo. (Ver Tabla 8).

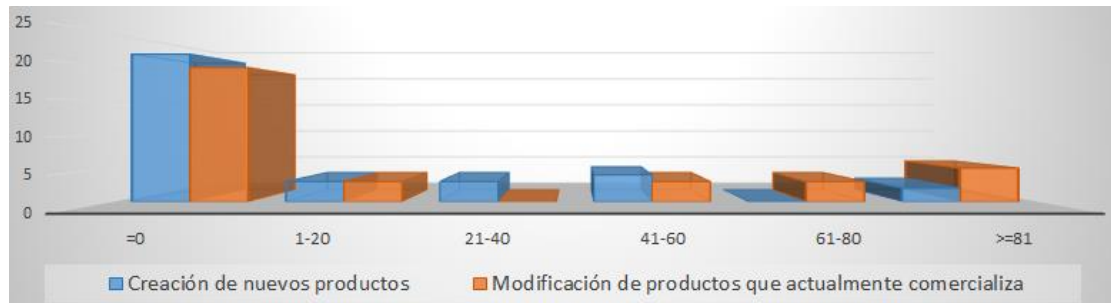
Tabla 8. Desarrolladores de la principal innovación más relevante desarrollada por las empresas en los años 2012 y 2013

Desarrollador de la innovación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Administradora	1	2,9	2,9	2,9
Gerencia y producción	1	2,9	2,9	5,9
Gerente	11	32,4	32,4	38,2
Gestión integral e innovación, investigación y desarrollo	1	2,9	2,9	41,2
No tiene	9	26,5	26,5	67,6
Cooperación horizontal para aprovechar desechos de la producción	1	2,9	2,9	70,6
Producción	5	14,7	14,7	85,3
Propietario	4	11,8	11,8	97,1
Trabajo en equipo	1	2,9	2,9	100,0
Total	34	100,0	100,0	

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

En la estimación del porcentaje de innovación de producto nuevo del total de la innovación de producto realizada por parte de las empresas que se ilustra en la Figura 9, se obtiene que este tipo de innovación tiene una participación por debajo del 41% en el desarrollo de innovaciones al interior de las empresas, dentro de las cuales se registra una mayor proporción de aquellas orientadas a la modificación de los productos que actualmente comercializan, la cual se caracteriza por conllevar un nivel de incertidumbre y conocimientos más bajo respecto al desarrollo de nuevos productos. De esta forma, las empresas podrían presentar a su vez bajas capacidades tecnológicas y de mercado para el diseño y fabricación relacionados con recursos tales como la planta de producción y su equipamiento, el know how de diseño y fabricación y las herramientas de calidad, así como para el servicio a los consumidores.

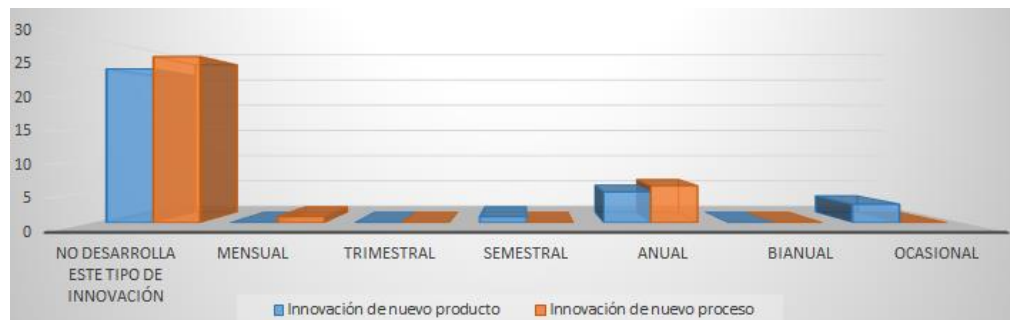
Figura 9. Distribución de innovaciones por tipo de innovación de producto que realiza la empresa



Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Las innovaciones de productos tienen lugar principalmente en un periodo anual en los casos de desarrollo reportados por las empresas. El carácter frecuente de las innovaciones en este grupo de empresas (18%) generan efectos de acumulación hasta permitir desarrollar trayectorias tecnológicas y posteriormente la incorporación como rutina al propio funcionamiento de la empresa, pero en la mayor parte de los casos en los cuales además, aún no se desarrolla este tipo de innovación, demanda por parte de los agentes y actores del sistema, importantes esfuerzos para vincular la innovación a la cultura organizacional del sector agroindustrial, ya que conforme a los efectos de la acumulación y el aprendizaje, el papel innovador de las empresas se deriva de la constancia, de la continuidad de la investigación tecnológica y no de la participación esporádica en proyectos de innovación (Buesa et. al, 2002). (Ver Figura 10).

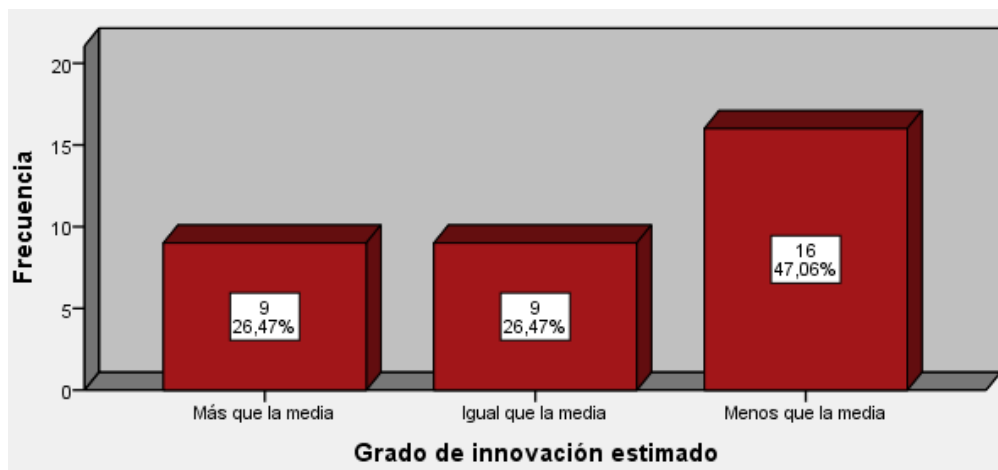
Figura 10. Frecuencia con la cual las empresas generan nuevos productos y procesos nuevos o mejorados



Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Las empresas pertenecientes al sector agroindustrial participantes en el estudio, al estimar su posición innovadora respecto a las empresas del sector al cual pertenecen en el ámbito departamental dentro de una escala de valoración que va desde menos que la media hasta más que la media, se ven a sí mismas en un 47%, por debajo de la media y en iguales proporciones del 27% se ubican en una posición igual que la media y más que la media respectivamente. Este hecho pone de manifiesto la necesidad de desarrollar al interior del sector un programa orientado a la promoción de las innovaciones y la capacitación de empresarios en los procesos de innovación y gestión de la innovación, así como la creación de redes que fortalezcan la interrelación y confianza entre los agentes del sistema. (Ver Figura 11).

Figura 11. Grado de innovación estimado en el cual se ubican las empresas encuestadas respecto a las empresas de su sector en el ámbito departamental



Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

3.2.2 Impacto de las innovaciones

Para el análisis del impacto de las innovaciones teniendo en cuenta las variables de los elementos de muestra, como respuesta a la escala numérica de relevancia planteada para las 13 preguntas del instrumento de recolección de información que definen los aspectos sobre los cuales impactan las innovaciones, se generó la

media de las puntuaciones de la valoración total asignada a cada variable teniendo en cuenta los puntajes asignados por las unidades de análisis dentro de la escala utilizada. Los resultados como se presentan en la Tabla 9, muestran que el nivel de impacto de las innovaciones para las empresas sobre aspectos de productos, mercados, procesos y otros impactos, se concentran más en un nivel de relevancia medio hacia no relevante en un 59% y solo en un 15% las empresas señalan que las innovaciones han generado un impacto relevante sobre los aspectos internos considerados. El hecho de que la mayor parte de las empresas analizadas no supongan o evidencien impactos relevantes de las innovaciones sobre sus operaciones, contrasta con los postulados que muestran a la innovación como una ventaja competitiva sostenible y la evidencia empírica de abundantes estudios alrededor de la relación existente entre la innovación y el desempeño de las firmas (Duréndez & García, 2008).

Es posible que una actitud conservadora, la falta de claridad en la aplicación del concepto, el bajo grado de las innovaciones, la inexistencia de procesos y actividades de innovación o el desarrollo de procesos de innovación sin resultados para el mercado, se esconda detrás de la desestimación de los impactos de la innovación por parte de las empresas, toda vez y pese a que la innovación no implica un mayor beneficio de manera inmediata debido a los costes en que se incurre, siempre tiende a incrementar el crecimiento y la eficiencia (Heunks, 1998).

Tabla 9. Nivel de relevancia del impacto de las innovaciones realizadas por las empresas durante los años 2012-2013

Valoración de escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 1= NO RELEVANTE	4	11,8	11,8	11,8
2	9	26,5	26,5	38,2
3	7	20,6	20,6	58,8
4	9	26,5	26,5	85,3
5= RELEVANTE	5	14,7	14,7	100,0
Total	34	100,0	100,0	

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Dentro de los aspectos sobre los cuales impactan las innovaciones, considerados relevantes por parte de las empresas, se obtiene que el aspecto más relevante se encuentra representado por la mejora en la calidad de los productos. En nivel de relevancia, el impacto en la mejora en la calidad de los productos, es seguido por el impacto sobre el mantenimiento de la participación en el mercado, la mejora en el cumplimiento de las regulaciones, la ampliación de la participación de las empresas en el mercado, el aumento de la productividad, la mejora en las condiciones de seguridad industrial y la ampliación de la gama de productos. Dentro de los aspectos sobre los cuales las empresas consideraron que con menor frecuencia las innovaciones generaron un impacto relevante, se encuentran los relacionados con la reducción de los costos de producción, de los costos laborales, de vertimientos o emisiones tóxicas, en el consumo de materias primas, del consumo de agua y del consumo de energía. (Ver Tabla 10).

Tabla 10. Aspectos relevantes sobre los cuales impactan las innovaciones realizadas por la empresa durante los años 2012-2013

Impacto de las innovaciones	Respuestas		Porcentaje de casos
	N	Porcentaje	
Mejora en la calidad de los productos	16	12,8%	66,7%
Ampliación de la gama de productos	12	9,6%	50,0%
Ha mantenido su participación en el mercado	14	11,2%	58,3%
Ha ampliado su participación en el mercado	11	8,8%	45,8%
Aumento de la productividad	12	9,6%	50,0%
Reducción de los costos de producción	7	5,6%	29,2%
Reducción de los costos laborales	6	4,8%	25,0%
Reducción en el consumo de materias primas	5	4,0%	20,8%
Reducción del consumo de energía	4	3,2%	16,7%
Reducción del consumo de agua	5	4,0%	20,8%
Reducción de vertimientos o emisiones tóxicas	8	6,4%	33,3%
Mejoras de las condiciones de seguridad industrial	11	8,8%	45,8%
Mejora en el cumplimiento de las regulaciones	14	11,2%	58,3%
Total	125	100,0%	520,8%

a. Grupo de dicotomía tabulado en el valor 5.

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

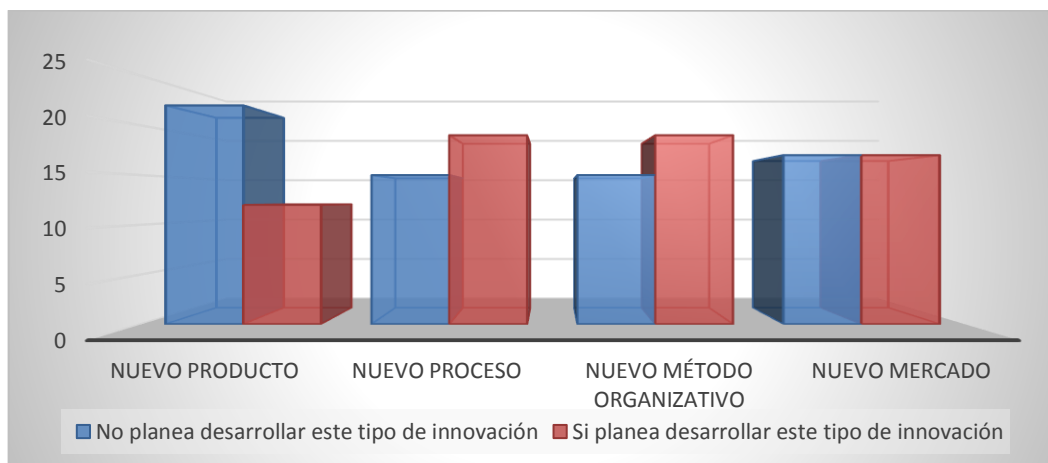
En el orden de los impactos relevantes de la innovación, se observa que el mayor impacto se presenta en aspectos del producto, seguido por aspectos del mercado y legales y por último se ubican los aspectos relacionados con el proceso. Es importante establecer la interdependencia de los resultados obtenidos según los

objetivos de la innovación y si este orden obedece a los resultados naturales de la innovación o si por el contrario constituyen los objetivos de las mismas.

3.2.3 Recursos y organización para la innovación

Al consultarle a las empresas sobre la existencia de planes para el desarrollo de innovaciones durante los años 2015 y 2016, solo el 49% manifestó disponer de un plan orientado a la introducción de algún tipo de innovación, siendo las proyecciones de desarrollo de nuevos procesos y métodos organizativos de un 56% para el total de las empresas en cada tipo de innovación, el 50% de las empresas planea abrir nuevos mercados y el 35% proyecta desarrollar nuevos productos. En el caso de innovación de marketing las empresas no registraron tener un plan orientado al desarrollo de este tipo de innovación. (Ver Figura 12).

Figura 12. Existencia de planes formales en las empresas orientados al desarrollo de innovaciones durante los próximos años (2015-2016)



Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Los resultados descritos anteriormente, muestran que el tipo de innovaciones más desarrolladas por las empresas es la innovación de productos, no obstante el tipo de innovación sobre las cuales se hace un menor número de proyecciones de desarrollo es precisamente la creación de nuevos productos, es decir que la mayoría

de las empresas planean continuar en el mercado con los mismos productos que elaboran actualmente, pero algunas de ellas introduciendo nuevos métodos de producción y organización y atendiendo nuevos mercados. Estas proyecciones suponen una reducción proporcional en el número de innovaciones respecto a la dinámica encontrada, en la que además de reportar un mayor número de innovaciones de producto, las descripciones aportadas por las empresas correspondientes a las innovaciones desarrolladas se concentran en este tipo de innovaciones y en pocos casos se evidencia la realización de innovaciones de proceso u organizacionales, dentro de las cuales a su vez se observan importantes deficiencias en el uso de este concepto. Por lo anterior, es posible que los planes de desarrollo de innovaciones de procesos y organizacionales, no se refieran a innovaciones propiamente dichas y en consecuencia esta falta de claridad en la aplicación del concepto de innovación derive en la compra de algún equipo o la utilización de un insumo tal como se presenta en las descripciones registradas en los instrumentos de recolección de información, para continuar haciendo el mismo proceso sin obtener mejoras en la eficiencia en la realización u organización de las tareas o de la rentabilidad y posición en la cuota de mercado.

Este hecho también implica el rezago sostenido de la competitividad del sector, por cuanto los productos existentes son sensibles a las tendencias de consumo, a nuevas tecnologías, a la disminución del ciclo de vida de los productos y a un aumento en la competencia, pero puede obedecer al riesgo considerable que demanda el desarrollo, a la falta de ideas innovadoras y de capacidades para añadir nuevos productos, bien sea por adquisición o desarrollo, cuyas opciones involucra en el primer caso la compra de otras empresas, la adquisición una patente de otra compañía o la compra de una licencia o franquicia y en el segundo caso, la utilización de laboratorios propios, la contratación de investigadores independientes, o la contratación de una empresa de desarrollo de nuevos productos.

Las empresas encuestadas continúan explorando nuevos nichos de mercados locales relacionados con mercados institucionales, empresariales, plazas comerciales, así como sectores específicos de las ciudades y poblaciones aledañas, donde se concentran las proyecciones de 8 de las 17 empresas que planean abrir nuevos mercados durante los años 2015 y 2016. Otras 7 empresas planean introducir sus productos durante el período señalado en mercados constituidos por ciudades principales, costa Atlántica y el interior del país. De las 17 empresas estudiadas solo dos planean abrir nuevos mercados en el ámbito internacional durante los años 2015 y 2016, orientados a mercados de compradores ubicados en Miami, Venezuela, Costa Rica, Estados Unidos y Panamá. (Ver anexo C)

Las proyecciones de mercado del sector continúan orientándose a los mercados locales con poca especialización, según lo cual, estas empresas aún no tienen previsto prepararse para competir en los mercados internacionales, lo cual también reduce las posibilidades de incrementar su participación y competitividad en los mercados locales. En cuanto al importante porcentaje de empresas que no planean abrir nuevos mercados o expandirse, pese al tamaño de las mismas que en su mayoría son micros y pequeñas empresas, se ajustan a un bajo ritmo de crecimiento en un mercado que está en continuo crecimiento y por consiguiente tiene pocas potencialidades para innovar toda vez que la innovación se encuentra correlacionada con el crecimiento rápido del mercado, el crecimiento de la productividad y la disminución de empleo por unidad de producción, al menos como un efecto inmediato o directo.

De las 8 empresas que informaron de la elaboración formal de un plan de formación, en su totalidad señalaron que estos obedecían a alguna exigencia normativa para el desarrollo de sus actividades, más no a necesidades tecnológicas para el mejoramiento y desarrollo de nuevos productos y procesos. Cabe destacar que en la mayoría de los casos en los cuales las empresas señalaron disponer de un plan

formal de formación, este obedecía a un plan a capacitación y no a formación propiamente dicha (Ver Tabla 11). Esta deficiencia en la elaboración de los planes de formación, desfavorece considerablemente el crecimiento, la mejora competitiva y las capacidades de absorción del sector.

Tabla 11. Elaboración de planes de formación por parte de las empresas

Existencia de planes anuales de formación	En caso de existir un plan de formación indique si este obedece a alguna exigencia normativa	
	NO	SI
No elabora un plan de formación	26	0
Si elabora un plan de formación	0	8

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Ante la consulta de la elaboración de un presupuesto anual para la ejecución de actividades de ciencia, tecnología e innovación por parte de las empresas, se observa que solo el 6% de las empresas elaboran un presupuesto anual para estos fines (Ver Figura 13). Habiéndose encontrado un porcentaje superior de empresas que desarrollaron algún tipo de innovación, respecto al número de aquellas que elaboran un presupuesto anual para para la ejecución de actividades de ciencia, tecnología e innovación, es notorio un alto nivel de informalidad, en el que incluso no se cuenta aún con un presupuesto que soporte el desarrollo de las actividades de innovación.

Figura 13. Elaboración de un presupuesto anual para la ejecución de actividades científicas, tecnológicas y de innovación por parte de las empresas del sector

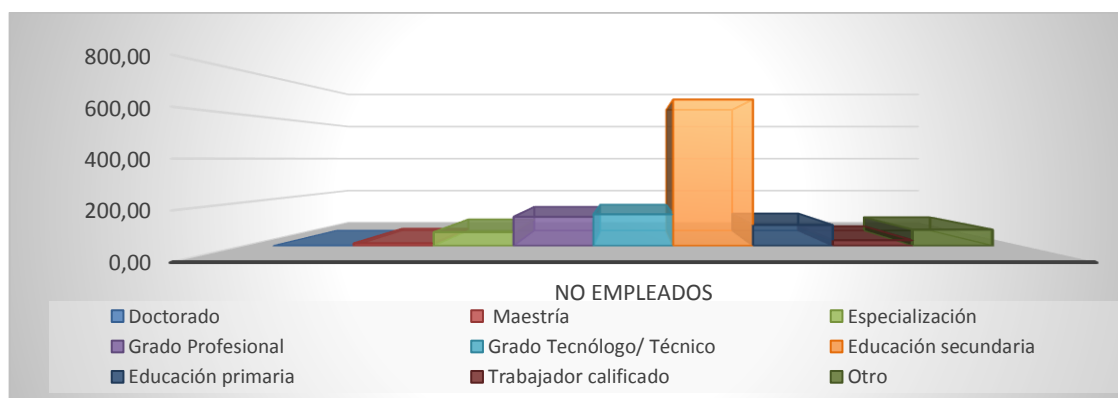


Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

3.2.3.1 Recursos humanos

La distribución del personal total ocupado según su nivel de formación, muestra que el 71% del personal tienen un nivel de formación igual o inferior a la educación secundaria, el 12% técnico o tecnólogo, el 11% profesional, 5% especialista y 1% maestría (Ver Figura 14). En las empresas del sector el mayor porcentaje del personal ocupado no se encuentra calificado, lo que indica que en la elaboración de sus productos y desarrollo de sus procesos, requieren pocos conocimientos, que a su vez no generan un valor agregado importante que impacte en el crecimiento de las mismas. Así también, el bajo nivel de formación del personal ocupado se señala que los empleados poseen bajas capacidades para asimilar y aplicar nuevos conocimientos o poseen una limitada capacidad de absorción para adquirir y dominar los nuevos conocimientos científicos y tecnológicos requeridos en los procesos de innovación. Esto se soporta en los estudios que han relacionado el capital humano con la capacidad de innovación, los cuales han concluido que el desarrollo del capital humano facilita la absorción del conocimiento y la creación de nuevas capacidades necesarias para la innovación (Subramaniam & Youndt, 2005).

Figura 14. Distribución de empleados según el máximo nivel de estudios alcanzado



Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Teniendo en cuenta el rango de empleos directos e indirectos totales generados por las empresas estudiadas, se observa que el 83% de los empleados cuyo nivel

máximo de estudios alcanzado corresponde a maestría, se concentran en aquellas empresas que poseen más de 40 empleos directos e indirectos, es decir en el 18% de las empresas. De igual forma, en este mismo rango superior a los 40 empleos directos e indirectos, se concentra el 90% de los empleados cuyo máximo nivel de estudios alcanzado corresponde a especialización y el 80% del personal que posee un grado profesional. En las empresas que generan hasta 5 empleos directos e indirectos se observa que el máximo nivel de estudios alcanzado por el 77% de los empleados se distribuye entre la educación básica y secundaria con el 30% y el 47% respectivamente, las cuales corresponden al 35% del total de empresas encuestadas (Ver Tabla 12).

De acuerdo con lo anterior se observa que las empresas de mayor tamaño poseen mayor capacidad de absorción respecto a las de menor tamaño según los rangos establecidos para el análisis de la información, en cuyo rango se encuentra ubicada la mayor parte de las empresas del estudio.

Tabla 12. Nivel de estudios por rango del total de empleados directos e indirectos de las empresas

Nivel de estudios	No. total de empleados directos e indirectos			
	<= 5	6 - 20	21 - 40	41+
Doctorado	0,00	0,00	0,00	0,00
Maestría	0,00	1,00	1,00	10,00
Especialización	1,00	3,00	2,00	57,00
grado Profesional	2,00	17,00	7,00	107,00
gado Tecnólogo/ Técnico	6,00	19,00	11,00	109,00
Educación secundaria	20,00	63,00	31,00	556,00
Educación primaria	13,00	32,00	10,00	41,00
Trabajador calificado	0,00	4,00	1,00	21,00
Otro	1,00	1,00	0,00	73,00

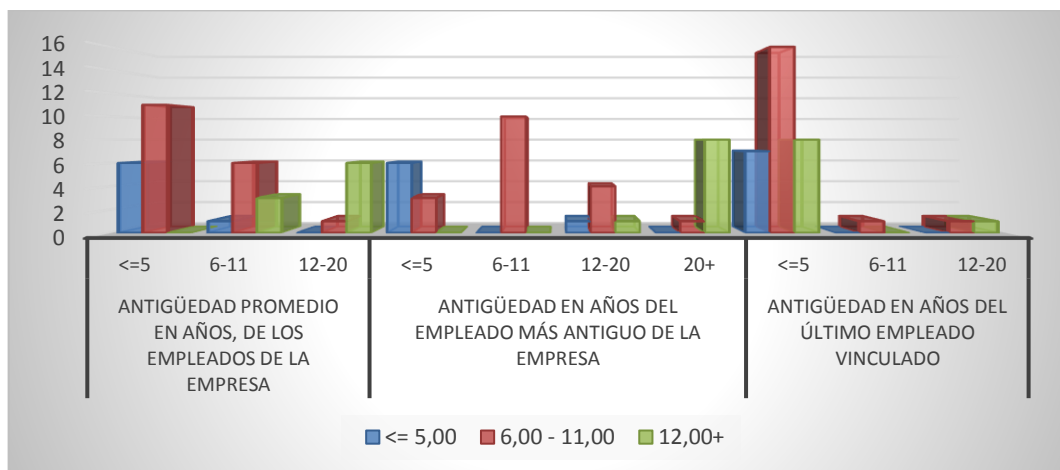
Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Los empleados más antiguos del sector en un 74% han sido han sido vinculados hace más de seis años a las empresas y en un 35% incluso esta antigüedad supera la antigüedad de la empresa en términos de su vida jurídica. Esto indica que las empresas analizadas ofrecen un alto nivel de estabilidad a los empleados con los

cuales dieron inicio a sus actividades productivas y organizacionales, de esta forma, teniendo en cuenta el bajo nivel educativo reportado por los empleos, parte importante de los procesos de aprendizaje acumulado por las empresas puede estar concentrado en las experiencias cotidianas y las actividades de los empleados más antiguos, los cuales les han permitido no solo formalizar las empresas sino también consolidar su presencia en el mercado por más de 6 años.

Estas empresas poseen una reducida planta de personal y un nivel de crecimiento lento, sin embargo, se observa que el 91% realizaron nuevas vinculaciones de personal durante el año 2013, de hasta 5 empleados, lo que indica cierta demanda y dinámica de crecimiento en el sector (Ver Figura 15).

Figura 15. Antigüedad promedio en años de los empleados de las empresas por antigüedad de las empresas



Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

De acuerdo con la información de vinculaciones y desvinculaciones de personal reportadas por las empresas del sector durante el año 2013, respecto al número de empleados que hacen parte de la nómina, se obtiene un índice de rotación del 25,2%, ubicándose muy por encima de los índices teóricos que establecen como parámetros normales tasas oscilen entre el 5% y el 15% y cuyo comportamiento

elevado por encima de tales parámetros puede implicar no solo el estancamiento organizacional, sino también fuga de información clave del negocio, mayores costos, inestabilidad y pérdida de identidad (Ver Tablas 13 y 14).

Tabla 13. Número de vinculaciones y desvinculaciones que han realizado las empresas para reemplazar el persona de nómina durante el año 2013

		Número de desvinculaciones año 2013					Total
		=0	1-5	6-10	11-20	50+	
Número de vinculaciones realizado para reemplazar el persona de nómina de la empresa en el año 2013	=0	12	3	0	0	0	15
	1-5	0	12	0	0	0	12
	6-10	1	1	1	0	0	3
	11-20	0	0	2	0	0	2
	21-50	0	0	0	1	0	1
	50+	0	0	0	0	1	1
Total		13	16	3	1	1	34

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Tabla 14. Número de vinculaciones del año 2012 respecto a las desvinculaciones del año 2013 realizadas por las empresas para reemplazar el persona de nómina

Número de vinculaciones del año 2012	Número de desvinculaciones del año 2013					Total
	=0	1-5	6-10	11-20	50+	
=0	10	6	0	0	0	16
1-5	3	10	0	0	0	13
6-10	0	0	2	0	0	2
11-20	0	0	1	0	0	1
21-50	0	0	0	1	0	1
50+	0	0	0	0	1	1
Total	13	16	3	1	1	34

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

3.2.3.2 Infraestructura

Como se ilustra en la Tabla 15, la estructura productiva del 74% de las empresas del sector se reduce a la disposición de los departamentos de producción y comercialización, el 35% dispone además de un departamento de calidad y tan solo el 6% dispone de un departamento de I+D. Desde esta aproximación, la inexistencia de un departamento de I+D en ausencia de procesos de cooperación en la materia, con otras firmas, instituciones o universidades denota un desarrollo informal y esporádico de las actividades de investigación y desarrollo y en consecuencia una

importante deficiencia para la innovación, como el elemento de mayor importancia en el proceso innovador" (Durán et al, p.89).

Tabla 15. Departamentos con los cuales cuentan las empresas para el desarrollo de sus actividades

Departamentos	No. de empresas por disposición de departamentos
Departamento de I&D	2,00
Departamento de Capacitación	4,00
Departamento de Diseño	2,00
Departamento de Comercialización	25,00
Departamento de Producción	32,00
Departamento de Calidad	12,00

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

En cuanto a la infraestructura empleada en los procesos de gestión y comercialización, en la Tabla 16 se observa que esta se concentra en la conexión a internet y en su totalidad adolecen de Control numero computarizado CNC (máquina controlada por ordenador con o sin capacidad de manejo de materiales, Sistemas CAD/CAM (utilización de ordenadores para el diseño de producto y su integración con la fabricación, Sistemas automáticos de transporte y manejo de materiales, Sistemas de almacenamiento y recuperación automáticos y Sistemas flexibles de fabricación. Dentro de las empresas que poseen una infraestructura más robusta, se encuentra la disposición de un servidor propio y sistemas integrados de gestión en un 6%, Software a medida para gestión de la producción en un 9% y red de área local en un 9%.

Tabla 16. Infraestructura utilizada por las empresas en sus procesos de gestión y producción

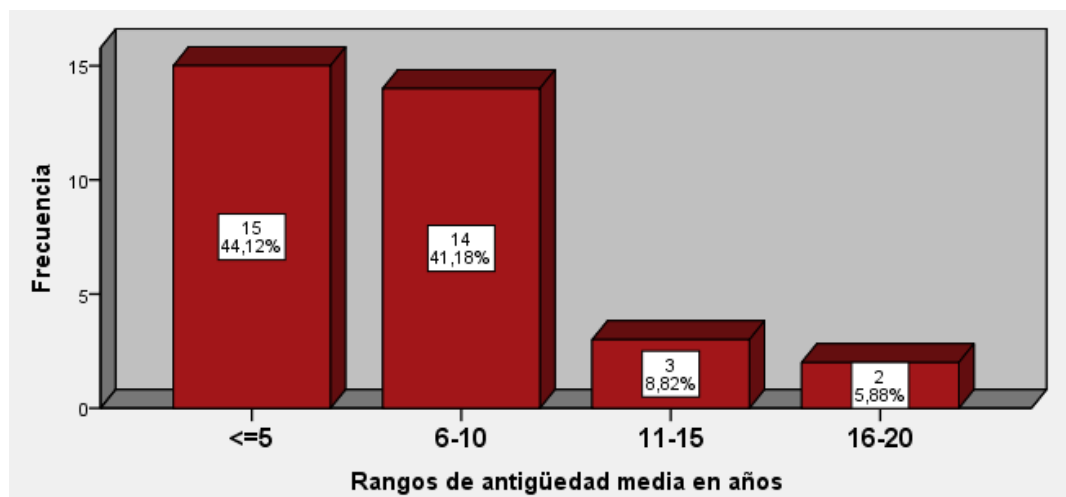
Tipo de infraestructura	No. de empresas por uso de infraestructura
Control numero computarizado CNC	,00
Sistemas CAD/CAM	,00
Sistemas automáticos de transporte y manejo de materiales	,00
Sistemas de almacenamiento y recuperación automáticos	,00
Sistemas flexibles de fabricación	,00
Servidor propio (host)	2,00
Software a medida para gestión de la producción	3,00
Sistema integrado de gestión	2,00
Red de área local (INTRANET)	5,00
Conexión a INTERNET	23,00

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

De acuerdo con lo anterior, los sistemas fabricación de los productos del sector de manera general poseen un bajo nivel de sofisticación y se realizan de forma manual o mecánica; o a través de la alimentación y calibración manual o mecánica de los equipos y maquinaria para la producción, con lo cual se ofrece una menor calidad y confiabilidad de los productos respecto a sistemas más sofisticados de control y exactitud, así mismo implica poca especialización del personal requerido para la producción y bajos volúmenes de producción, ofreciendo amplias posibilidades para el mejoramiento de estos procesos.

El equipamiento más relevante dedicado a la producción por parte de las empresas, en promedio poseen la misma antigüedad de las empresas, observándose que el 73% de las empresas tienen hasta 11 años de antigüedad y de manera correspondiente en el 85% de las empresas el equipamiento más relevante dedicado a la producción tiene hasta 10 años de antigüedad (Ver Figura 16). El 26% de las empresas tiene una antigüedad que supera los 12 años mientras que el 15% de las empresas el equipamiento más relevante dedicado a la producción tiene una antigüedad que va de los 11 hasta los 20 años de uso.

Figura 16. Antigüedad media en años del equipamiento más relevante dedicado a la producción

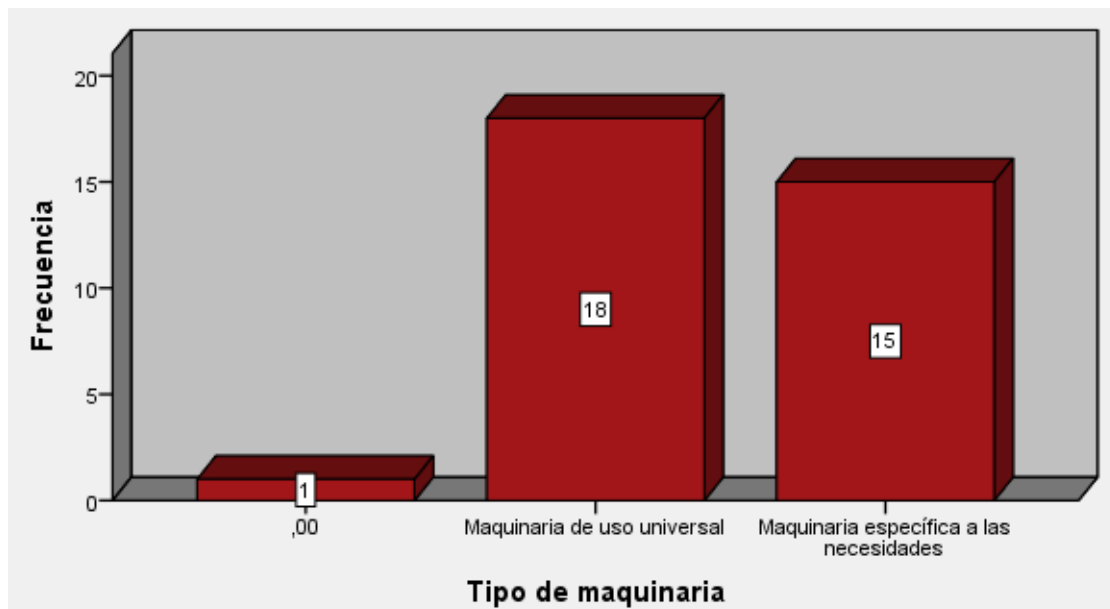


Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

La antigüedad del equipamiento registrada, permite observar que la mayor parte de las empresas, no han ampliado su capacidad de producción ni han introducido importantes cambios en la infraestructura de los procesos productivos, lo cual puede obedecer a que el nivel de producción no justifica los costos de reposición o ampliación de la capacidad.

En el 53% de las empresas del estudio el tipo de maquinaria característica de los procesos de producción es maquinaria de uso universal y en otro 44% es maquinaria específica a las necesidades de producción. Esta distribución revela la baja capacidad de más de la mitad de las empresas que conforman el sector para incrementar los volúmenes de producción actual, así como para la adquisición de maquinaria que hagan más eficientes y rápidos los procesos de producción, los que a su vez podrían estar limitados por el tamaño de los mercados y una baja demanda de los productos que se elaboran (Ver Figura 17).

Figura 17. Tipo de maquinaria característica de los procesos de producción de las empresas del sector



Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

El porcentaje de empresas cuyo tipo de maquinaria característica de los procesos de producción corresponde a maquinaria de uso universal, explica también el bajo nivel de diferenciación y estandarización de los productos del sector, así como un bajo nivel de flexibilización en la utilización de la mano de obra, la maquinaria y la jornada de trabajo.

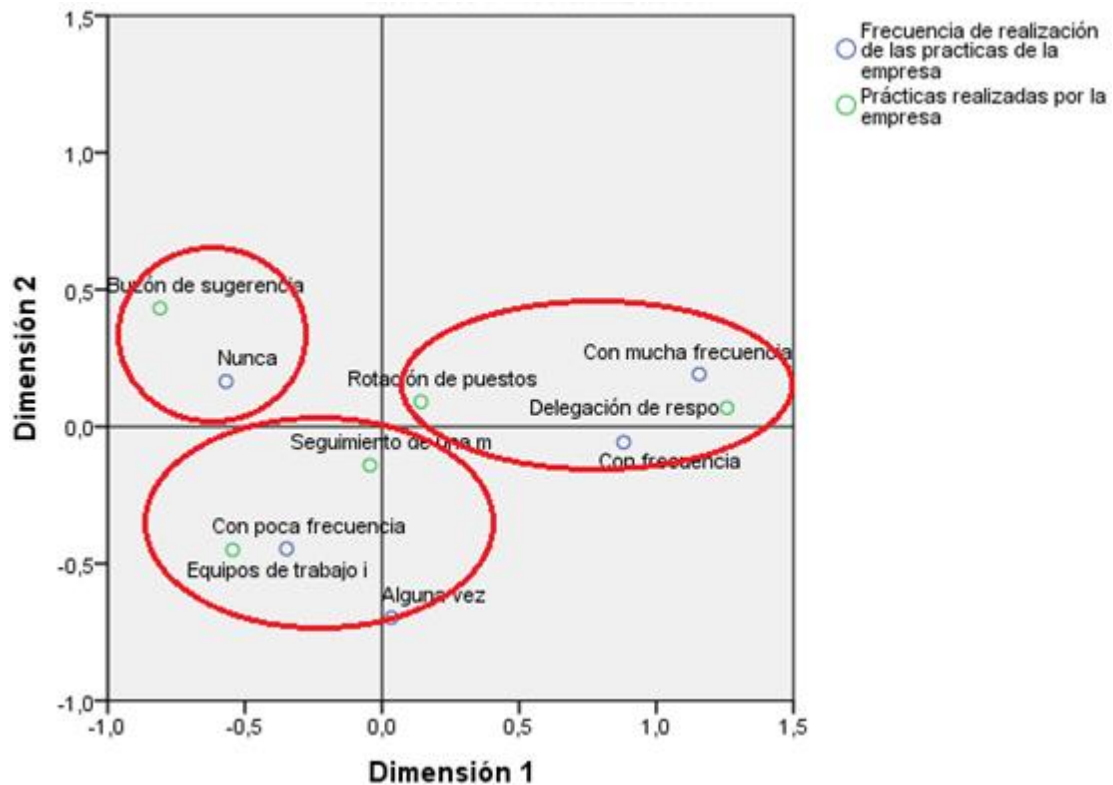
3.2.3.3 *Prácticas organizativas y certificaciones*

Teniendo en cuenta la escala ordinal empleada para valorar la frecuencia de realización de algunas prácticas por parte de las empresas dentro de sus procesos de gestión y producción, se aplicó un análisis de correspondencia de las variables que poseen más acercamiento a los diferentes niveles de la escala, encontrándose que aquellas prácticas que se realizan con mucha frecuencia y con frecuencia corresponden a delegación de responsabilidades y rotación de puestos de trabajo. El seguimiento de una metodología de resolución de problemas y la conformación de equipos de trabajo interdepartamentales se acerca a la realización de prácticas con poca frecuencia y el uso de buzones de sugerencias se acerca a la escala de valoración de las prácticas que nunca son realizadas por estas empresas. (Ver Anexo D).

El hecho de que las prácticas organizativas más frecuentes de las empresas se reduzcan a la delegación de responsabilidades y la rotación de puestos de trabajo, indica que hay una baja interacción entre los actores y áreas de la empresa, lo cual afecta significativamente los procesos de aprendizaje y generación de ideas innovadoras para el mejoramiento de los procesos y productos, toda vez que no existen espacios formales que permitan el intercambio de experiencias y conocimientos que conlleven a iniciar, adquirir, modificar o divulgar nuevas tecnologías. De esta forma, se ve afectada la creación de una cultura para la innovación, que requiere de un ambiente en el que tenga lugar un intercambio recíproco de experiencias y propuestas del personal, así como de información

relacionada con conocimientos, tecnologías, servicios especializados y programas de promoción a la innovación y fortalecimiento productivo que beneficien a la empresa. (Ver Figura 18).

Figura 18. Frecuencia de prácticas utilizadas por la empresa en sus procesos de gestión y producción

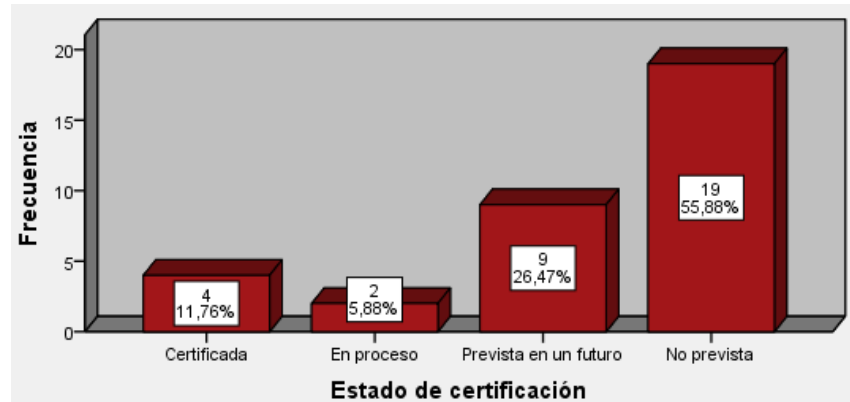


Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Es destacado el porcentaje de empresas analizadas que no tienen previsto certificarse en la norma ISO 9000, el cual asciende al 68% del total encuestado, mientras que solo alcanza al 12% la cifra de empresas que informaron encontrarse certificadas en esta norma. Pese a que estas certificaciones de calidad se asocian al paradigma de calidad y que a su vez los procesos de calidad ocupan un papel notorio en la competitividad de las empresas ofreciendo un valor superior al cliente, es claro que tanto las empresas como el sistema de innovación en su conjunto,

carecen de suficientes mecanismos y requerimientos tanto de oferta, como de demanda para incentivar la adopción de esta norma (Ver Figura 19).

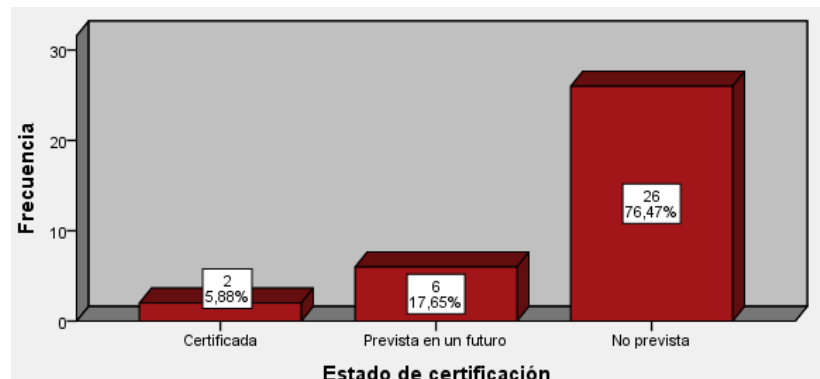
Figura 19. Estado de certificación de la calidad ISO 9000 en la cual se encuentran las empresas



Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

De manera generalizada, una proporción significativa de las empresas del sector han informado que no tienen previsto para los próximos años un proceso de certificación de calidad en la norma ISO 14000, respecto al mismo proceso en la norma ISO 900, donde solo el 6% se encuentran certificadas y las restantes (19%) tienen previsto para el futuro certificarse en esta norma de calidad (Ver Figura 20). Esto indica que para las empresas del sector la gestión ambiental no es clara dentro de sus proyecciones próximas de crecimiento.

Figura 20. Estado de certificación de la calidad ISO 14000 en la cual se encuentran las empresas



Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

3.2.4 Estrategias de innovación

De acuerdo con el análisis de correspondencia aplicado a las variables mediante las cuales se mide en una escala ordinal la importancia de la forma de adquisición de la tecnología por parte de las empresas, se observa que la adquisición de tecnología a través de la compra y el desarrollo propio tienen un mayor acercamiento en la escala de relevancia, mientras que la compra de patentes y de licencias de fabricación tienen un mayor acercamiento a la valoración no relevante en la importancia de las opciones de adquisición (Ver Tabla 17). Esto implica que en los casos de adquisición de tecnologías, las empresas no adquieren tecnología pura, sino incorporada, disponibles comercialmente y genéricas que involucra servicios técnicos de instalación y capacitación. El uso limitado de las fuentes de adquisición de tecnología, en esta medida disminuye la posibilidad de generar nuevos productos y procesos, toda vez que dadas las desventajas que implica este proceso, su éxito depende de un óptimo complemento y refuerzo con las otras formas de adquisición de tecnología, en términos de las posibilidades de ganar capacidad de desarrollar la tecnología o evitar el estancamiento en una tecnología concreta y la dependencia tecnológica.

Tabla 17. Importancia de la forma de adquisición de la tecnología por parte de la empresa

Forma de adquisición de la tecnología	Escala						Margen activo
	No responde	No relevante	Muy poco relevante	Indiferente	Casi relevante	Relevante	
Desarrollo propio	0	24	1	1	0	8	34
Compra de tecnología	0	15	2	1	1	15	34
Compra de patentes	0	34	0	0	0	0	34
Compra de licencias de fabricación	0	33	0	0	0	1	34
No ha adquirido tecnología	17	11	0	0	0	6	34
Margen activo	17	117	3	2	1	30	170

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

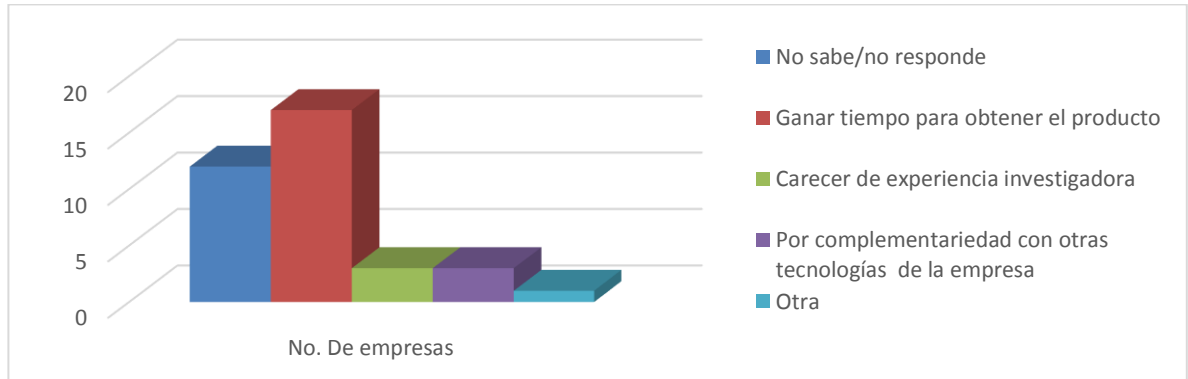
Con relación a la forma de adquisición de tecnología a través de la compra, es importante establecer que las bajas capacidades de absorción de las empresas limitan el aprovechamiento y el ajuste adecuado a los objetivos organizacionales y

demandas del mercado, haciéndose necesaria una mediación externa dentro del sistema a nivel institucional, para el acceso a la información requerida para la selección y la toma de decisiones, que más allá de una simple intermediación, permita realizar una adecuada vigilancia tecnológica acorde con las problemáticas existentes y que a su vez asegure la maximización de los beneficios de uso, adopción y mejora tecnológica de las empresas.

En cuanto a las formas de adquisición de tecnología a través del desarrollo propio, se logra establecer una remota posibilidad de la existencia de capacidades para el desarrollo propio de tecnologías, toda vez que el sector a nivel local no es aventajado tecnológicamente y las empresas no poseen estructuras formales para la investigación y desarrollo ni personal cualificado para la implementación de este mecanismo. De esta forma, la proporción de empresas que señalaron no haber adquirido tecnología sumada a la de aquellas que dieron relevancia al desarrollo propio, con fundamento en las consideraciones expuestas, denotan un bajo nivel de acumulatividad a nivel de la empresa, dada la baja tasa de las actividades de innovación en término de adquisición de tecnologías.

En el análisis de las razones que justifican la compra de tecnología por parte de las empresas del sector que participaron en el estudio, se encontró que el 50% de estas empresas compran la tecnología para ganar tiempo en la obtención de sus productos y otro 35% no sabe o no responde a esta consulta. Por su parte, en cuanto a las razones relacionadas con la carencia de experiencia investigadora y los requerimientos de complementariedad con otras tecnologías de las empresas, fueron dadas por un 18% de las empresas estudiadas (Ver Figura 21).

Figura 21. Razones que justifican la compra de tecnología en las empresas del sector



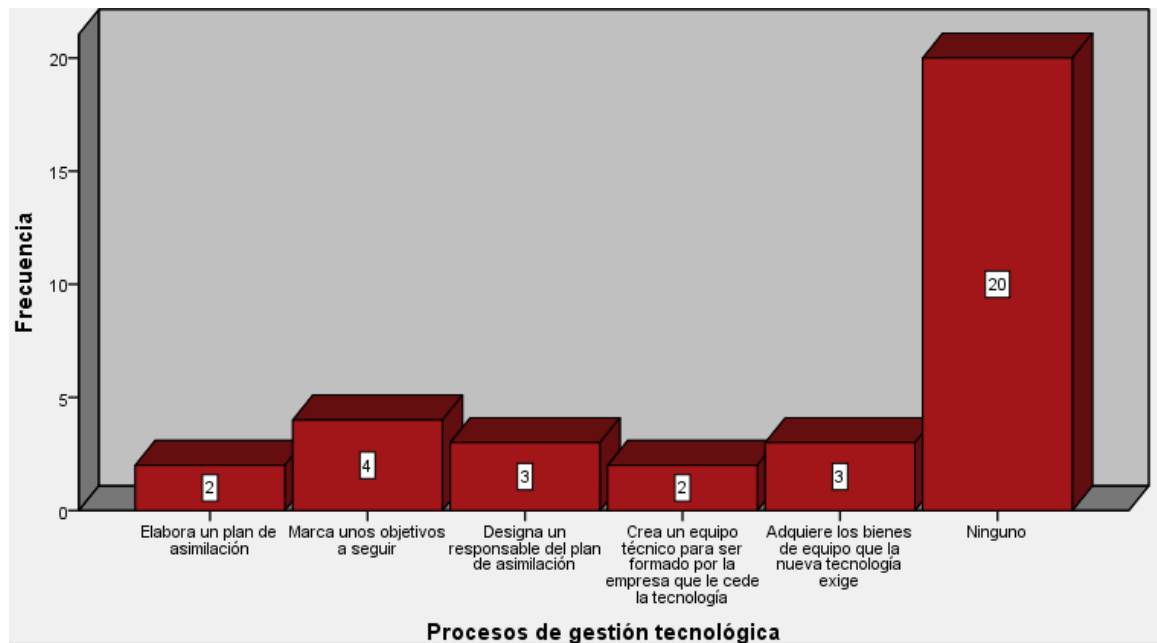
Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

El hecho de que la perspectiva tecnológica de las empresas del sector gire en torno al aprovechamiento del tiempo para la obtención de sus productos, o para incrementar sus volúmenes de producción implica la existencia de una demanda de productos en el mercado y el consecuente aumento de participación o apertura de nuevos mercados, así como el uso de maquinaria y equipo de tipo universal para la producción específica de un producto. De acuerdo con esta visión, las empresas estarían adoptando una estrategia más bien conservadora, para aprovechar la demanda existente de sus actuales productos, con las proyecciones de uso que implica la adquisición de las tecnologías efectuada.

El 41% de las empresas que fueron analizadas informaron realizar algún proceso de gestión de la tecnología adquirida para el desarrollo de sus actividades y el otro 59% señaló que no aplica ningún proceso de gestión, o porque no adquiere tecnología. Del total de empresas que gestionan la tecnología al interior de sus procesos, el 29% indicó que esta gestión consiste en marcar unos objetivos a seguir, el 14% elaboran un plan de asimilación, el 21% designa un responsable del plan de asimilación y otro 14% crean un equipo técnico para ser formado por la empresa que le cede la tecnología. El restante 21% solo adquieren los bienes de equipo que la nueva tecnología exige. (Ver Figura 22).

Teniendo en cuenta que la adquisición de tecnologías es un medio para lograr el mejoramiento de los procesos productivos o la generación y comercialización de innovaciones a partir de ella, en el marco de los resultados obtenidos, no se explica el hecho de que el 79% de las empresas que adquiere tecnología, no designe un responsable del plan de asimilación y que aún más el 86% ni siquiera elabore un plan de asimilación de la tecnología adquirida, que garantice el dominio y uso de la misma a través de un proceso de asimilación que exige a su vez, la existencia de una base de conocimientos o fundamentos pertinentes por parte de las empresas. De otra forma, es posible que la tecnología adquirida se encuentre bajo el dominio del conocimiento por parte del personal de la empresa y que el conocimiento pertinente posean un alto nivel de estandarización, que sea relativamente simple e independiente por lo tanto fácilmente transferible a largas distancias y en esta medida se obtenga un bajo nivel de acumulatividad, desestimando el agrupamiento espacial de las actividades de innovación.

Figura 22. Procesos de gestión de la tecnología adquirida por parte de las empresas



Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

3.2.4.1 Inversión en actividades científicas, tecnológicas y de innovación

Según lo informado por las empresas, solo el 29% realizó alguna inversión en actividades científicas, tecnológicas y de innovación durante el año 2012, de las cuales, la mayor parte corresponden a actividades de Adquisición de maquinaria y equipo y otros bienes de capital en un 33,3%. En una proporción del 13% en cada caso, se realizaron inversiones en actividades de Adquisición de Tecnologías de información y telecomunicaciones, Mercadeo de innovaciones, Asistencia técnica y consultoría y actividades de I+D internas. Del total solo el 8% de las empresas realizaron inversiones en ACTI, la destinaron a la I+D externa y en un 8% a actividades de ingeniería y consultoría y actividades de formación (Ver Tablas 18 y 19).

Tabla 18. Resumen de caso del total de empresas que realizaron inversiones en ACTI durante el año 2012

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Inversiones año 2012a	10	29,4%	24	70,6%	34	100,0%

a. Grupo de dicotomía tabulado en el valor 1.

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Tabla 19. Actividades científicas, tecnológicas y de innovación realizadas por las empresas del sector durante el año 2012

Tipo de actividades	Respuestas		Porcentaje de casos
	N	Porcentaje	
I+D internas	3	12,50%	30,00%
I+D externas	2	8,30%	20,00%
Adquisición de maquinaria y equipo y otros bienes de capital	8	33,30%	80,00%
Adquisición de Tecnologías de información y telecomunicaciones	3	12,50%	30,00%
Mercadeo de innovaciones	3	12,50%	30,00%
Asistencia técnica y consultoría	3	12,50%	30,00%
Ingeniería y diseño industrial	1	4,20%	10,00%
Formación	1	4,20%	10,00%
Total	24	100,00%	240,00%

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Enmarcándose en la caracterización de los regímenes tecnológicos, con fundamento en las actividades de innovación predominantes en el sector, este se

asocia a una base de conocimientos relevante para actividades innovadoras relativamente simple, genérico y plasmado en equipos y materiales; y las oportunidades para innovar por parte de las empresas del sector, están principalmente relacionadas con la búsqueda de menores costos de producción, mediante la introducción de nuevos bienes de capital, insumos y materiales procedentes de proveedores. El nivel de las competencias tecnológicas de las empresas es generalmente bajo. La capacidad de innovar consiste en la incorporación efectiva de nuevos conocimientos genéricos y codificables en los productos existentes. La apropiación de las ventajas competitivas normalmente se basa en la utilización de medios menos convencionales, como las marcas, un diseño estético y así sucesivamente.

La dinámica schumpeteriana es bastante limitada y conduce a varias empresas innovadoras (es decir, los innovadores) de tamaño pequeño y por lo tanto bajos grados de concentración sectorial. La competencia tiene lugar sobre la base de precio, así como otras variables ajenas al precio como la publicidad y el servicio post-venta. En cualquier caso, aunque algunos productores pueden tener éxito en la aplicación y modificación de nuevos conocimientos incorporados y pueden disfrutar de beneficios extraordinarios, sus ventajas competitivas son siempre erosionadas por otros competidores. Dadas las condiciones de baja apropiabilidad y acumulatividad (de las empresas) en dichos sectores, no toma mucho tiempo antes de que otras empresas sean capaces de imitar el proceso de producción mejorado o el nuevo producto.

Estas condiciones para la innovación, se asocian al surgimiento de altos grados de dispersión geográfica de los innovadores. La naturaleza relativamente simple y codificable del conocimiento tecnológico subyacente del proceso innovador (parte de la cual ya está codificada en equipos y materiales) es tal, que la proximidad espacial no desempeña un papel relevante en la facilitación de la transmisión de conocimientos entre las empresas. Además, las bajas condiciones de oportunidad

apropiabilidad y acumulatividad (de las empresas) limitan fuertemente la posibilidad de concentración sectorial.

Para el año 2013, se observan un comportamiento similar al del año anterior, donde se evidencia la relevancia de actividades de Adquisición de maquinaria y equipo y otros bienes de capital. (Ver Tabla 20)

Tabla 20. Resumen de caso de empresas que realizaron inversiones en ACTI durante el año 2013

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Inversiones año 2013a	10	29,4%	24	70,6%	34	100,0%

a. Grupo de dicotomía tabulado en el valor 1.

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

En lo atinente a la existencia de un sistema de incentivo a la participación de los colaboradores de las empresas para la presentación de ideas o propuestas innovadoras, el 79% de las empresas informaron que no cuentan con este tipo de sistemas como incentivo a la innovación y el otro 21% manifestó que sí disponen de un sistema de incentivos (Ver Tabla 21). En concordancia con estos resultados, la actitud del sector a nivel general es eminentemente pasiva.

Tabla 21. Existencia de un sistema de incentivo a la participación de los colaboradores de las empresas para la presentación de ideas o propuestas innovadoras

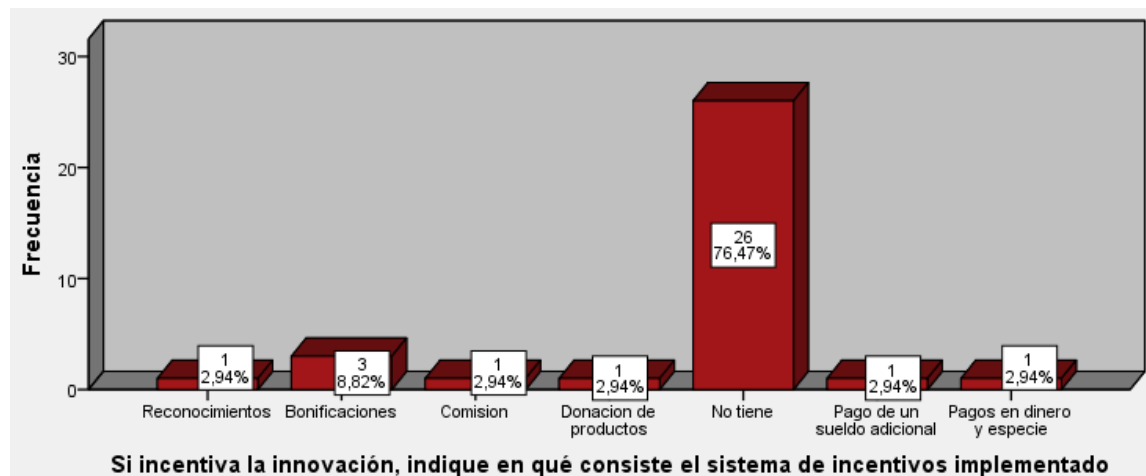
Existencia del sistema		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	27	79,4	79,4	79,4
	SI	7	20,6	20,6	100,0
Total		34	100,0	100,0	

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Las empresas que señalaron la existencia de un sistema de incentivos a la innovación, tal como se ilustra en la Figura 23, en un 38% informaron que este consiste en bonificaciones a los colaboradores participantes y el resto de las empresas en igual porcentaje realizan actos de reconocimiento, Comisiones a

seminarios y encuentros nacionales, Donaciones de productos, Pago de un sueldo adicional, Reconocimientos y pagos en dinero y especie.

Figura 23. Incentivos implementados por las empresas para la participación de los colaboradores en actividades de innovación



Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Considerando el nivel de incentivo a la participación de los colaboradores de las empresas para la presentación de ideas o propuestas innovadoras, se colige que existe un alto grado de informalidad en la gestión de la innovación al interior de las empresas, y poco interés en fomentar la creatividad, la aportación de ideas, el espíritu innovador y la cultura emprendedora. Esta situación disminuye las posibilidades que tiene la empresa para explotar sus fuentes internas de información, de tal forma que proporcionen ideas que den lugar a la creación de nuevo conocimiento explícito sobre productos y tecnologías y a la acumulación de conocimiento tácito, con fundamento lo cual puede modificar su base de conocimiento y prepararse para enfrentar a nuevas situaciones y desafíos. En este sentido, Moreno et. al (2011) señala que la cultura emprendedora se convierte en una variable moderadora de la innovación de la empresa, de modo que la influencia del valor de los conocimientos de los trabajadores sobre la innovación es mayor en presencia de la misma.

El sistema de incentivos indicado por las empresas a su vez carece de las características propias de una estrategia organizacional, dada la imprecisión de los incentivos dispuestos por las empresas en la mayor parte de los casos al referirse a donaciones de productos, paga en dinero y especie, comisiones y reconocimientos.

3.2.4.2 Motivaciones para la innovación

Para el análisis de las variables relacionadas con las motivaciones para la innovación señaladas por los 34 elementos de la muestra, como respuesta a la escala numérica planteada para cada pregunta, se calculó la participación de las puntuaciones totales obtenidas para cada variable y se distribuyeron según la escala de relevancia de cinco puntos definida, obteniéndose los resultados como se muestran en el Anexo E.

Los datos muestran que de las 24 variables definidas para medir las motivaciones de las empresas para la innovación, solo dos variables se acercan a la valoración relevante, ubicándose en una posición media o indiferente dentro de la escala de valoración. Las motivaciones correspondientes a este nivel se encuentran representadas por las variables: Aumentar o mantener la cuota de mercado y Mejorar la calidad de los productos. Las motivaciones calificadas como muy poco relevantes de acuerdo con la valoración asignada por las unidades de análisis se encuentran relacionadas con aspectos de proceso y de ampliación y tendencias mercado, tales como: Aumentar la capacidad de producción, Ajustar el producto a las tendencias del mercado identificadas, Aumentar la gama de los bienes y servicios, Introducirse en nuevos mercados, Elaborar un producto más saludable, Cumplir las normas técnicas del sector de actividad, Desarrollar productos respetuosos con el medio ambiente, Reducir el impacto medioambiental o mejorar la sanidad y la seguridad, Mejorar las condiciones de trabajo, Aumentar la visibilidad o la exposición de productos y Reducir las demoras en la producción.

Las motivaciones que se acercan a la escala de valoración no relevante se relacionan con aspectos de reducción de costos, atención de las necesidades del cliente y la interacción interna y externa para la transferencia de conocimientos. Estas motivaciones se detallan en orden a continuación: Reducir el consumo de materiales y de energía, Elaborar un producto más económico, Elaborar un producto más funcional, Reducir los costos laborales, Aumentar la adaptabilidad a las distintas demandas de los clientes, Mejorar la capacidad en cuanto a tecnologías de la información, Reducir el plazo de respuesta a las necesidades de los clientes, Establecer relaciones más estrechas con los clientes, Mejorar la flexibilidad de la producción, Mejorar la comunicación y la interacción entre las distintas actividades de la empresa, y por último, Intensificar la transferencia de conocimientos con otras organizaciones y el modo de compartirlos. (Ver Tabla 22).

Tabla 22. Motivaciones más importantes para la innovación

Motivaciones para la innovación	Respuestas		Porcentaje de casos
	N	Porcentaje	
Aumentar la gama de los bienes y servicios	9	5,8%	34,6%
Elaborar un producto más saludable	9	5,8%	34,6%
Elaborar un producto más económico	5	3,2%	19,2%
Elaborar un producto más funcional	4	2,6%	15,4%
Ajustar el producto a las tendencias del mercado identificadas	11	7,1%	42,3%
Desarrollar productos respetuosos con el medio ambiente	9	5,8%	34,6%
Aumentar o mantener la cuota de mercado	16	10,3%	61,5%
Introducirse en nuevos mercados	8	5,1%	30,8%
Aumentar la visibilidad o la exposición de productos	5	3,2%	19,2%
Reducir el plazo de respuesta a las necesidades de los clientes	4	2,6%	15,4%
Mejorar la calidad de los productos	15	9,6%	57,7%
Mejorar la flexibilidad de la producción	4	2,6%	15,4%
Aumentar la capacidad de producción	10	6,4%	38,5%
Reducir los costos laborales	4	2,6%	15,4%
Reducir el consumo de materiales y de energía	5	3,2%	19,2%
Reducir las demoras en la producción	4	2,6%	15,4%
Cumplir las normas técnicas del sector de actividad	7	4,5%	26,9%
Mejorar la capacidad en cuanto a tecnologías de la información	4	2,6%	15,4%
Mejorar la comunicación y la interacción entre las distintas actividades de la emp.	3	1,9%	11,5%
Intensificar la transferencia de conoc. con otras org. y el modo de compartirlos	1	0,6%	3,8%
Aumentar la adaptabilidad a las distintas demandas de los clientes	3	1,9%	11,5%
Establecer relaciones más estrechas con los clientes	3	1,9%	11,5%
Mejorar las condiciones de trabajo	5	3,2%	19,2%
Reducir el impacto medioambiental o mejorar la sanidad y la seguridad	8	5,1%	30,8%
Total	156	100,0%	600,0%

a. Grupo de dicotomía tabulado en el valor 5.

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Los resultados indican que de manera general existe muy bajo nivel de motivación para innovar en las empresas y el sector, medido el porcentaje de participación del total de puntuaciones obtenidas frente a la mayor puntuación posible, la cual alcanza solo el 39,5% de estas puntuaciones. Así mismo, se evidencia que la estrategia organizacional de las empresas del sector, no considera dentro del mediano y corto plazo, la adquisición de tecnologías orientadas a la reducción de los costos de producción, la atención de las necesidades del cliente y el mejoramiento de las condiciones de interacción interna y externa para la transferencia de conocimientos. Por el contrario, las empresas requieren incorporar nuevos elementos de costos y capacidades de producción inherentes a la calidad, que le permitan abarcar una mayor cuota del mercado actual y reducir las pérdidas de la no calidad.

En consecuencia, desde la perspectiva del sector, el diseño de estrategias de innovación debe estar orientado a la construcción de una trayectoria tecnológica para el mejoramiento de las características de calidad de los productos, la cual requiere suficientes mecanismos internos y externos para desarrollarla, así como la instrumentación de las condiciones legales y la normatividad que afecta significativamente la motivación de las organizaciones y la posibilidad para innovar en un marco de interacciones con los otros agentes del sistema.

3.2.4.3 Barreras para la innovación

El análisis de las barreras para la innovación se efectuó mediante la sumatoria de las puntuaciones totales para cada uno de los factores y variables definidas de acuerdo con las establecidos en la encuesta sobre innovación tecnológica en las empresas 2007, realizada por el Instituto Nacional de Estadística –INE de España y los establecidos en el Manual de Oslo 3a Edición.

Cada una de las variables que pueden obstaculizar las actividades de innovación al interior de las empresas del sector agroindustrial estudiadas, fueron ubicadas dentro de la escala de valoración de la relevancia según la participación porcentual del puntaje total obtenido, observándose de esta forma que la variable falta de fondos propios constituye el principal factor que obstaculiza las actividades o proyectos de innovación o que interfiere en la decisión de innovar. No obstante, la variable falta de fondos propios es la única que se encuentra asociada al factor costos dentro los principales obstáculos a la actividad innovadora, encontrándose significativamente influenciada por factores asociados al conocimiento. (Ver anexo F).

Como se observa en los resultados registrados en la Tabla 23, de las 30 variables relacionadas con los factores que pueden obstaculizar las actividades de innovación o influir en la decisión de no innovar, solo dos variables se encuentran en un nivel de valoración casi relevante, entre el 61% y el 80% de la escala, es decir que en realidad las dos variables que más están obstaculizando las actividades de innovación al interior de las empresas del sector agroindustrial estudiadas, consisten en la Falta de fondos propios y Falta de personal calificado dentro de la empresa.

En un nivel de relevancia media o indiferente según la valoración asignada por las empresas se ubican ocho (8) variables relacionadas con la Falta de información sobre tecnología, la Falta de información sobre los mercados, Falta de acceso a financiación pública, la Falta de personal calificado en el mercado laboral, la Capacidad insuficiente para desarrollar actividades de I+D y diseño, la Falta de acceso a capital de riesgo, la Falta de infraestructura institucional y los Motivos- No sabe cómo innovar.

De acuerdo con la distribución de la valoración obtenida, se observa que el resto de las 20 variables asociadas a las barreras para la innovación, carecen de relevancia

o tienen muy poca relevancia para las empresas a la hora de obstaculizar las actividades o proyectos de innovación o de influir en la decisión de no innovar.

Tabla 23. Barreras más importantes que obstaculizan la innovación

Barreras para la innovación	Respuestas		Porcentaje de casos
	N	Porcentaje	
Riesgos percibidos como excesivos	5	1,8%	16,1%
Costos demasiado elevados – rentabilidad inadecuada del proyecto	6	2,2%	19,4%
Falta de fondos propios	23	8,4%	74,2%
Falta de acceso a capital de riesgo	13	4,8%	41,9%
Falta de acceso a financiación pública	17	6,2%	54,8%
Capacidad insuficiente para desarrollar actividades de I+D y diseño	14	5,1%	45,2%
Falta de personal calificado dentro de la empresa	20	7,3%	64,5%
Falta de personal calificado en el mercado laboral	15	5,5%	48,4%
Falta de información sobre tecnología	18	6,6%	58,1%
Falta de información sobre los mercados	17	6,2%	54,8%
Insuficiencia en la disponibilidad de los servicios externos	9	3,3%	29,0%
Dificulta de encontrar socios en cooperación para el dlo. de prod. y procesos	9	3,3%	29,0%
Dificultad de encontrar socios para consorcios de comercialización	11	4,0%	35,5%
Rigideces organizativas por actitud del personal respecto al cambio	5	1,8%	16,1%
Rigideces organizativas por actitud de los gestores respecto al cambio	4	1,5%	12,9%
Rigideces organizativas dentro de la empresa por la estructura de la dirección	2	0,7%	6,5%
Incapacidad para afectar personal debido a los requisitos de producción	1	0,4%	3,2%
Demanda dudosa de bienes y servicios innovadores	5	1,8%	16,1%
Mercado potencial dominado por empresas establecidas	8	2,9%	25,8%
Subestimación de la competencia	3	1,1%	9,7%
Bajo volumen del mercado	10	3,7%	32,3%
Falta de infraestructura institucional	11	4,0%	35,5%
Debilidad de los derechos de propiedad	4	1,5%	12,9%
Legislación, reglamentos, normas, fiscalidad	6	2,2%	19,4%
No hay necesidad de innovar debido a las innovaciones previas	2	0,7%	6,5%
No hay necesidad de innovar debido a una falta de demanda de innovación	2	0,7%	6,5%
No necesita aumentar su mercado, produce solo para su mercado actual	7	2,6%	22,6%
No sabe cómo innovar	13	4,8%	41,9%
No tiene ideas innovadoras	11	4,0%	35,5%
No es necesario, su producto ya está terminado y es lo suficientemente bueno	2	0,7%	6,5%
Total	273	100,0%	880,6%

a. Grupo de dicotomía tabulado en el valor 5.

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

3.2.4.4 Mecanismos de protección a la innovación

El mecanismo de protección a la innovación más utilizado por las empresas consiste en el registro de signos distintivos y marcas, con 21 registros en total, seguido por el registro de marcas con 8 marcas registradas, 3 modelos de utilidad, 2 registros de software y 1 diseño industrial. (Ver Tabla 24).

Estos resultados son coherentes con la caracterización del régimen tecnológico del sector, con bajas condiciones de acumulatividad y apropiabilidad a nivel de empresa, en los que la apropiación de las ventajas competitivas normalmente se basa en la utilización de medios menos convencionales, como las marcas y diseños estéticos.

Tabla 24. Mecanismos de protección a la innovación utilizados por las empresas

Mecanismos de protección	No. Registros
Patentes de invención	,00
Marcas registradas	8,00
Registros de Derechos de autor	,00
Registro de software	2,00
Modelos de utilidad	3,00
Registro de diseños industriales	1,00
Registro de signos distintivos y marcas	21,00
Otro mecanismo de protección	,00

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Cabe destacar que la implementación de estos mecanismos de protección solo fue reportada por un total de 16 empresas y que el 60% de los registros consistentes en signos distintivos y marcas se concentran tan solo en dos empresas, lo que implica un bajo nivel de desarrollo en la gestión de la propiedad industrial dentro del sector, por una parte y por la otra un bajo nivel de desarrollo de innovaciones. (Ver Tabla 25).

Tabla 25. Mecanismos de protección empleados por las empresas

Tipo de mecanismos de protección	No. empresas		No. Registros	Porcentaje de casos
	N	Porcentaje		
No. De Patentes de invención	0	0,0%	,00	0,0%
No. De Marcas registradas	8	50,0%	8,00	23,5%
No. De Registros de Derechos de autor	0	0,0%	,00	0,0%
No. De Registro de software	2	12,5%	2,00	5,9%
No. De Modelos de utilidad	3	18,8%	3,00	8,8%
No. De Registro de diseños industriales	1	6,3%	1,00	2,9%
No. De Registro de signos distintivos y marcas	2	12,5%	21,00	5,9%
Total	16	100,0%		47,1%

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

3.2.5 Interacción para la innovación/relacionamiento con actores del sistema

3.2.5.1 *Financiamiento de las actividades científicas, tecnológicas y de innovación*

El uso de fuentes de financiación por parte de las empresas para el desarrollo de actividades científicas, tecnológicas y de innovación, fue reportado para el año 2012 solamente por el 38% del total estudiado, revelando que de esta proporción, las fuentes de recursos propios son las más empleadas dentro del sector con una participación del 64%, en un 12% en igual proporción corresponde a recursos de la banca privada y recursos de capital y en un 6%, también en igual proporción a recursos públicos y recursos de otras empresas (Ver Tablas 26 y 27). Esto quiere decir que no existen instituciones del entorno financiero, ni ayudas e incentivos públicos que influyan significativamente en el sistema sectorial de innovación y el rendimiento innovador de las empresas del sector agroindustrial del departamento del Cesar, o sencillamente no son accesibles los recursos provenientes de este entorno para el contexto analizado.

La evidencia encontrada llama de manera importante la atención, toda vez que la financiación a partir de los fondos internos es utilizada normalmente por las empresas de mayor tamaño y con flujos de caja disponibles para estos proyectos de I+D, mientras que las PYME, donde se clasifica el sector agroindustrial del departamento del Cesar, suelen tener mayores dificultades y deben recurrir con mayor asiduidad a los recursos financieros externos, es decir, que la innovación en este caso depende fundamentalmente de fuentes externas de conocimiento.

Tabla 26. Resumen de caso de empresas que utilizaron alguna fuente de financiación para el desarrollo de ACTI durante el año 2012

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Uso de fuentes de financiación-2012 ^a	13	38,2%	21	61,8%	34	100,0%

a. Grupo de dicotomía tabulado en el valor 1.

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Tabla 27. Fuentes de financiación utilizadas por las empresa en el año 2012 para el desarrollo de actividades científicas, tecnológicas y de innovación

Tipo de fuentes de financiación	Respuestas		Porcentaje de casos
	N	Porcentaje	
Recursos propios de la empresa	11	64,7%	84,6%
Recursos públicos	1	5,9%	7,7%
Recursos de banca privada	2	11,8%	15,4%
Recursos de otras empresas	1	5,9%	7,7%
Recursos de capital	2	11,8%	15,4%
Total	17	100,0%	130,8%

a. Grupo de dicotomía tabulado en el valor 1.

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Es importante destacar que los recursos de ciencia tecnología e innovación de los cuales dispone el departamento, provienen del fondo de ciencia, tecnología e innovación del sistema general de regalías, con los cuales se debe financiar las propuestas que se definan dentro de las principales apuestas productivas del departamento, donde el sector agroindustrial posee un papel preponderante y se constituye en la única apuesta del sector manufacturero, no obstante, al consultar la base de datos de inversiones de los recursos de ciencia, tecnología e innovación, se observa que la inversión fue nula en materia de innovación. Esta situación puede explicar de alguna manera el débil relacionamiento de las empresas con el entorno financiero del sistema.

El nivel de relacionamiento entre los agentes de los entornos productivo y financiero del sector agroindustrial del departamento del Cesar, sumado a la nula inversión en innovación con los recursos del Fondo de ciencia, tecnología de innovación del SGR, revela la inexistencia de una política de financiación y asignación de recursos para la innovación, orientada al logro de los objetivos estratégicos de competitividad

que se recogen en el plan visión 2032 del Departamento del Cesar, el plan de competitividad y el plan de desarrollo departamental, en sus componentes de competitividad y de ciencia, tecnología e innovación.

Durante el año 2013 con respecto al año 2012, se redujo de 13 a 12 los casos en los cuales las empresas utilizaron alguna fuente de financiación para el desarrollo de actividades científicas, tecnológicas y de innovación y aumentó del 65% al 67% la participación de las empresas cuya fuente de financiación consistió en la utilización de recursos propios de la empresa, seguidas en un 13% de fuentes de financiación pública y en un porcentaje inferior del 7% participaron las fuentes correspondientes a recursos de banca privada, recursos de otras empresas y recursos de capital. Conforme a estos resultados se mantiene la tendencia a financiar la innovación con recursos propios de las empresas durante el año 2013, respecto a los datos del año 2012 (Ver Tablas 28 y 29).

Tabla 28. Resumen de caso de las empresas que utilizaron alguna fuente de financiación para el desarrollo de ACTI durante el año 2013

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Uso de Fuentes de financiación 2013 ^a	12	35,3%	22	64,7%	34	100,0%

a. Grupo de dicotomía tabulado en el valor 1.

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Tabla 29. Fuentes de financiación utilizadas por las empresas en el año 2013 para el desarrollo de actividades científicas, tecnológicas y de innovación

Tipo de fuentes de financiación	Respuestas		Porcentaje de casos
	N	Porcentaje	
Recursos propios de la empresa	10	66,7%	83,3%
Recursos públicos	2	13,3%	16,7%
Recursos de banca privada	1	6,7%	8,3%
Recursos de otras empresas	1	6,7%	8,3%
Recursos de capital	1	6,7%	8,3%
Total	15	100,0%	125,0%

a. Grupo de dicotomía tabulado en el valor 1.

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

El 62% de las empresas encuestadas informó que desconocen las líneas de financiación establecidas dentro de los programas gubernamentales de apoyo al fortalecimiento de la competitividad y productividad del sector. En los 13 casos donde la empresas manifestaron tener conocimiento de estas líneas de financiación, los cuales corresponden al 38% del total, se observa que el 52% conocen de las líneas de financiación con recursos SENA-ley 344, pero cabe anotar que el proceso de recolección de información fue apoyado por el Centro Biotecnológico del Caribe del SENA Regional Cesar mediante oficio remitivo del instrumento de recolección de información, donde se suministraba información relacionada con esta línea de financiación, lo cual pudo de alguna manera sesgar la información suministrada en este ítem. Las otras líneas de financiación establecidas dentro de los programas gubernamentales de apoyo al fortalecimiento de la competitividad y productividad del sector de las cuales tienen conocimiento las empresas encuestadas obedecen a las administradas por INNPULSA y COLCIENCIAS en un 14% y un 33% respectivamente. (Ver Tablas 30 y 31).

Los resultados indican que en las empresas del sector las fuentes de financiación del orden nacional, aunque de manera poco significativa, son las más conocidas dentro del sistema, reforzando así, la evidencia de la inexistencia de mecanismos de operacionalización de relaciones de colaboración de los agentes del entorno financiero e institucional del orden local con las empresas del sistema.

Tabla 30. Resumen de caso de las empresas que utilizaron alguna línea de financiación

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
\$Lineasfinanciacion ^a	13	38,2%	21	61,8%	34	100,0%

a. Grupo de dicotomía tabulado en el valor 1.

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Tabla 31. Conocimiento por parte de las empresas del sector de las líneas de financiación establecidas dentro de los programas gubernamentales de apoyo al fortalecimiento de la competitividad y productividad del sector

Líneas de financiación	Respuestas		Porcentaje de casos
	N	Porcentaje	
COLCIENCIAS	7	33,3%	53,8%
INNPULSA	3	14,3%	23,1%
SENA – Ley 344	11	52,4%	84,6%
Total	21	100,0%	161,5%

a. Grupo de dicotomía tabulado en el valor 1.

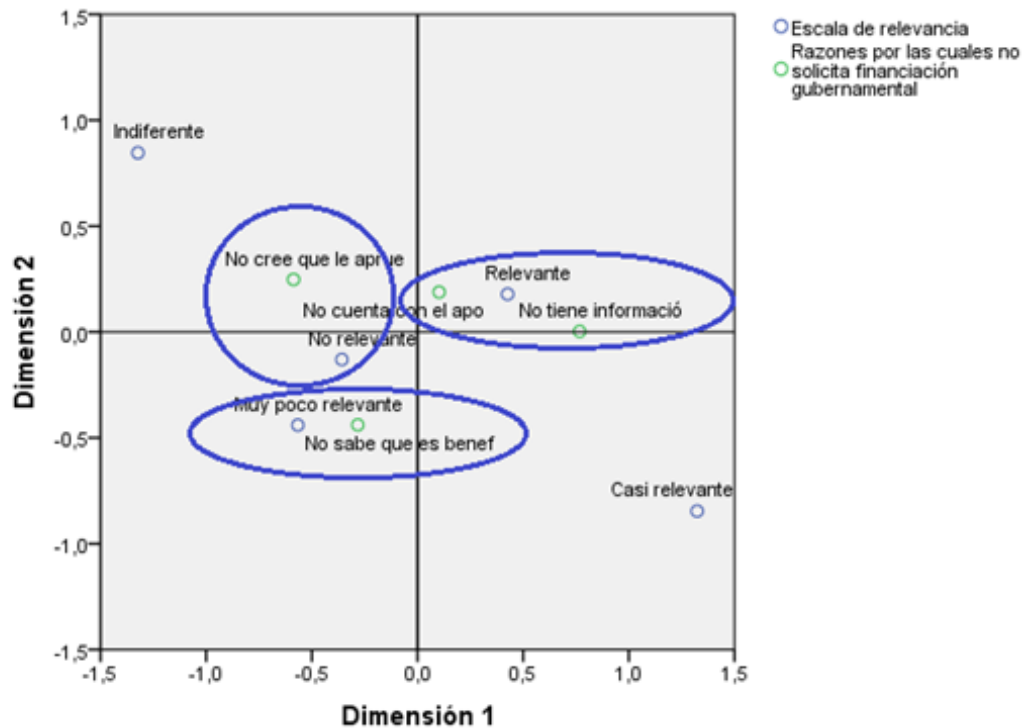
Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

De conformidad con el análisis de correspondencia aplicado para establecer el acercamiento de las variables objeto de análisis a la escala de valoración mediante la cual las empresas señalaron el nivel de relevancia de algunas de las razones que inciden en la no solicitud de financiamiento gubernamental para la realización de actividades de innovación, se observa un mayor acercamiento a las razones relevantes en esta situación, la falta de información oportuna y detallada para acceder a los recursos del programa y el hecho de no contar con el apoyo técnico y metodológico necesario para la formulación de su proyecto.

La razón señalada como No sabe que es beneficiario presenta un mayor acercamiento a la valoración muy poco relevante y No cree que le aprueben la solicitud posee un mayor acercamiento a la valoración no relevante. (Ver Figura 24).

Los datos confirman la inexistencia de una oferta de servicios de asesoramiento, de conexiones de redes de colaboración y de instituciones al servicio de la innovación para garantizar a las empresas no solo el acceso a la información de manera oportuna y detallada que les permita tener acceso a los recursos de financiación, sino también que ofrezca un soporte técnico y metodológico para la formulación de los proyectos, teniendo en cuenta que el nivel de formación de empleados y propietarios-directivos, hace complejo el manejo de las metodologías de formulación de las propuestas de innovación que exigen las entidades de administración de los recursos de financiación a la innovación. (Ver anexo G).

Figura 24. Razones por las cuales las empresas del sector no han solicitado financiación gubernamental para la realización de actividades de innovación



Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Dentro de los principales problemas presentados en las empresas a la hora de solicitar y/o tramitar créditos para la financiación pública y/o externa de sus actividades de innovación, la formulación del proyecto fue la mayor dificultad encontrada durante el proceso, con una participación del 33% de los problemas seleccionados, seguidos solo en un 17% de las demoras en el desembolso y el manejo administrativo del proyecto. Un una menor proporción correspondiente cada una al 8% se presentaron los problemas de demora en la gestión jurídica, desconocimiento del tema por parte de los evaluadores y demora en la evaluación. (Ver Tabla 32).

El principal problema presentado a la hora de solicitar y tramitar créditos de financiación pública y/o externa por parte de las empresas en sus actividades de innovación, indican, que dadas las asimetrías de información entre los agentes por

falta de capacidades de las empresas para la gestión de la innovación, los programas de apoyo e incentivo a la innovación, deben diseñar los mecanismos de acompañamiento a la formulación y administración de los proyectos de innovación, para no correr el riesgo de fracaso en el logro de los objetivos del programa y la generación de una actitud apática de las empresas por la falta de incorporación en las dinámicas de financiación.

Tabla 32. Problemas presentados con la solicitud y tramitación de créditos para financiación pública y/o externa de sus actividades de innovación

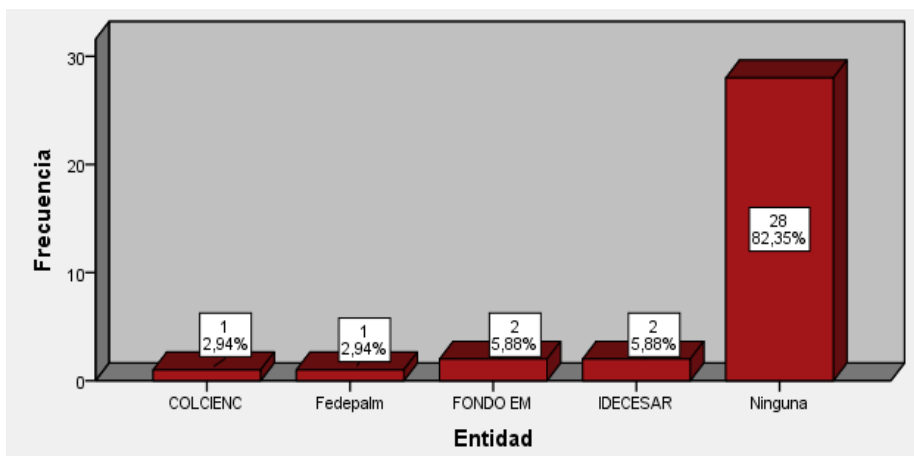
Problemas presentados	Respuestas		Porcentaje de casos
	N	Porcentaje	
Dificultad para formular el proyecto	4	33,3%	57,1%
Demora en la gestión jurídica	1	8,3%	14,3%
Desconocimiento del tema por parte de los evaluadores	1	8,3%	14,3%
Demora en la evaluación	1	8,3%	14,3%
Demora en el desembolso	2	16,7%	28,6%
problema en el Manejo administrativo del proyecto	2	16,7%	28,6%
no se presentó ningún problema	1	8,3%	14,3%
Total	12	100,0%	171,4%

a. Grupo de dicotomía tabulado en el valor 1.

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

De las 6 empresas del sector estudiadas las cuales manifestaron haber utilizado los recursos de financiación gubernamental para la realización de actividades de innovación, dos empresas indicaron haber recibido recursos del fondo emprender y 2 de IDECESAR, de las otras dos, una recibió recursos de Colciencias y la otra de fedepalma. La participación de las instituciones en la financiación de las actividades de innovación, evidencia que a pesar de encontrarse más difundidas dentro del sistema las fuentes de financiación del orden nacional, son las que operan a nivel local las que poseen un mayor impacto en la financiación de las actividades de innovación, las cuales pueden sugerir metodologías de formulación y términos de participación menos rigurosos, en correspondencia con la principal dificultad presentada en las solicitudes y tramitación de créditos a este nivel. (Ver Figura 25).

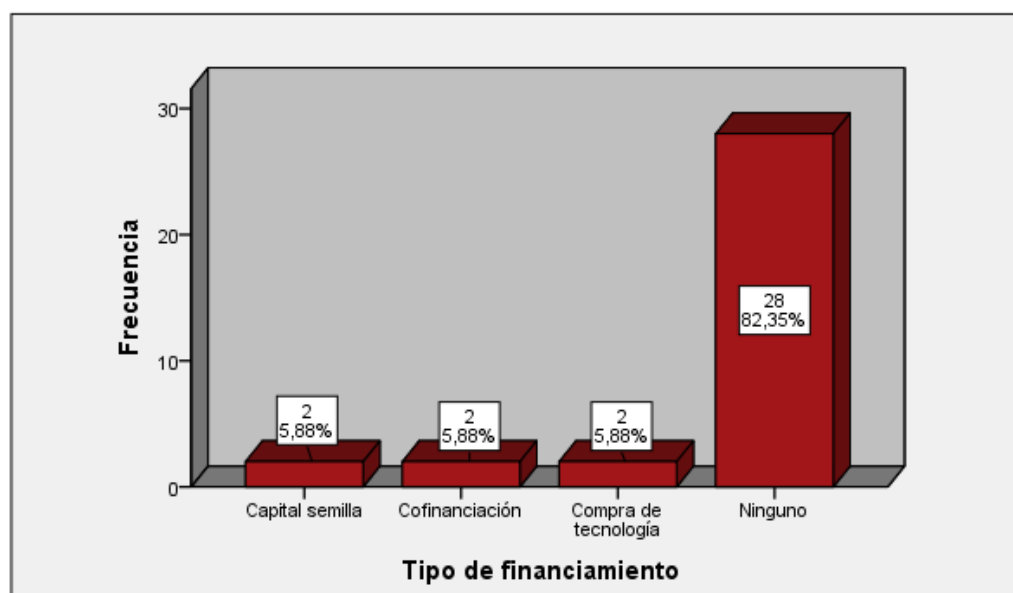
Figura 25. Entidades financiadoras de las actividades de innovación en las empresas del sector agroindustrial



Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

El tipo de financiamiento recibido por las empresas que se beneficiaron con recursos del orden gubernamental consistió en igual proporción (6%) a recursos de capital semilla, recursos de cofinanciación y de compra de tecnología para la producción y comercialización (Ver Figura 26).

Figura 26. Tipo de financiamiento al que han accedido las empresas que han utilizado los recursos de financiación gubernamental



Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

3.2.5.2 Relaciones con el entorno

Para el medir de la importancia de las fuentes de información utilizadas por las empresas, se analizó la participación de las 32 variables dentro de la escala de valoración ordinal definida, las cuales se encuentran relacionadas en el instrumento de recolección de información. Los factores y variables incluidos en el instrumento de recolección de información obedecen a los factores y variables establecidas en el Manual de Oslo 3a Edición para el establecimiento de fuentes para la transferencia del conocimiento y la tecnología.

De acuerdo con el análisis efectuado se observa que las empresas del sector agroindustrial, emplean en su mayor parte las fuentes internas de información para la realización de sus actividades, aunque no en su totalidad, siendo utilizada como primera fuente, los Directivos de la empresa con un 94,12%, seguida del Departamento de producción con un 88,24%; y en menor proporción los Trabajadores y el Departamento del Mercadeo y ventas con un 79,42% y 58,83%. Dentro de las fuentes de información internas, los Grupos interdisciplinarios y otros departamentos de las empresa son poco utilizados, mientras que la utilización del Departamento de I+D es insignificante en el grupo de las empresas estudiadas. Esta situación se debe precisamente a la ausencia de un departamento de I+D dentro de las áreas de las cuales disponen la mayor parte de las empresas del estudio. (Ver Anexo H).

Después de las fuentes de información internas, las empresas utilizan en mayor proporción las fuentes de mercado tales como los Clientes y Proveedores con un 85,3% y 76,48% del total de fuentes utilizadas. En orden de uso continúan las fuentes de libre acceso tales como Internet y Normas y reglamentos técnicos (44,12% y 41,18%) y por último encontramos las fuentes institucionales representadas en igual proporción por la Cámara de Comercio y los Centros de Formación y tecnoparques SENA con un 41,18%.

En términos generales, se observa que las empresas analizadas poseen poco relacionamiento con agentes del entorno científico del sistema de innovación sectorial, dada la baja participación en el uso de fuentes institucionales tales como las universidades y en una proporción significativamente inferior en lo que corresponde a las Instituciones públicas (ministerios, entidades descentralizadas, secretarías), los Centros de desarrollo tecnológico, los Centros de investigación, las Incubadoras de empresa de base tecnológica, los Parques tecnológicos y los Centros regionales de productividad. En este caso, se observa que el sistema de innovación sectorial del departamento, carece de Centros de desarrollo tecnológico, Centros de investigación, Incubadoras de empresa de base tecnológica, Parques tecnológicos y Centros regionales de productividad, lo cual hace complejo el establecimiento de relaciones de apoyo para el desarrollo de actividades de ciencia, tecnología e innovación por parte de las empresas analizadas.

De igual forma es generalizado el escaso uso de las fuentes de libre acceso en el desarrollo de las actividades de las empresas del sector, tales como las Ferias y exposiciones, los Libros, revistas o catálogos, los Seminarios y conferencias, las Bases de datos científicas y tecnológicas, los Sistemas de información de propiedad intelectual y los Sistemas de información de derechos de autor, siendo las tres últimas fuentes las de menor uso por parte del grupo de empresas analizadas. La situación anterior, evidencia la falta de capacidad de las empresas para la búsqueda y acceso a la información científica y tecnológica y la vigilancia competitiva en sus procesos de producción y comercialización.

Teniendo en cuenta el grado de importancia atribuida a cada fuente, las fuentes internas se constituyen en las más valoradas. No obstante, se observa que siendo los Directivos de la empresa la fuente más utilizada con el 94,12%, solo el 58,83% considera esta fuente alta importancia; lo mismo ocurre con el Departamento de producción con una tasa de uso del 88,24%, pero es calificada como muy importante tan solo por el 44,12% de las empresas. En el caso de los Trabajadores y el

Departamento del Mercadeo y ventas poseen una tasa de uso del 79,42% y 58,83%, entre tanto que son calificadas como muy importantes solamente por el 32,36% y 29,42% del total de las empresas. (Ver Tabla 33).

Los resultados demuestran que las fuentes de mercado tales como Clientes y Proveedores, continúan en el orden de las valoradas como muy importantes por el 50% y el 44,12% de las empresas respectivamente.

Tabla 33. Porcentaje de empresas que consideran de alta importancia las diferentes fuentes de información (2012-2013)

No. Fuente	Descripción de las fuentes de información	Muy importante
1	Departamento de I+D	5,89
2	Departamento de producción	44,12
3	Departamento de ventas y mercadeo	29,42
4	Otro departamento de la empresa	8,83
5	Grupos interdisciplinarios	5,89
6	Directivos de la empresa	58,83
7	Trabajadores	32,36
8	Otra empresa relacionada si hace parte de una casa matriz	0
9	Departamento de I+D de otra empresa	0
10	Competidores u otras empresas del sector	11,77
11	Clientes	50
12	Proveedores	44,12
13	Empresas de otro sector	2,95
14	Agremiaciones y asociaciones sectoriales	2,95
15	Cámaras de comercio	20,59
16	Centros de desarrollo tecnológico	0
17	Centros de investigación	0
18	Incubadoras de empresa de base tecnológica	0
19	Parques tecnológicos	2,95
20	Centros regionales de productividad	0
21	Universidades	5,89
22	Centros de formación y tecnoparques SENA	11,77
23	Consultores o expertos	2,95
24	Ferias y exposiciones	17,65
25	Seminarios y conferencias	5,89
26	Libros, revistas o catálogos	5,89
27	Sistemas de información de propiedad intelectual	2,95
28	Sistemas de información de derechos de autor	2,95
29	Internet	20,59
30	Bases de datos científicas y tecnológicas	2,95
31	Normas y reglamentos técnicos	26,48
32	Instituciones públicas	8,83
33	Otra fuente de información	0

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

En cuanto a las fuentes de libre acceso tales como Internet y Normas y reglamentos técnicos, se observa que la internet a pesar de tener una mayor tasa de uso respecto a las Normas y reglamentos técnicos, estas últimas se ubican en una valoración más elevada, siendo en este caso del 26,48% por encima del 20,59% de las empresas que asignaron una valoración muy importante a la Internet. Para el caso de la Cámara de Comercio frente a la Internet, se obtiene que la Internet posee una mayor tasa de uso que la Cámara de Comercio, pero estas fuentes son valoradas como muy importante por el mismo número de empresas que las utilizan, correspondientes al 20,59% de las empresas analizadas.

Las fuentes de información institucionales y de libre acceso, continúan siendo valoradas dentro de los rangos muy poco importantes y no tiene importancia, con especial atención a aquellas fuentes que obtuvieron una tasa de uso más representativa, tales como los Centros de Formación y tecnoparques SENA y las Universidades, las cuales fueron valoradas como muy importantes tan solo por el 11,77% y el 5,89% de manera respectiva, siendo valorados por debajo de Ferias y exposiciones y Competidores u otras empresas del sector. De esta forma, las fuentes institucionales o científicas ocupan los últimos lugares de valoración, con las universidades, seguidas por los Parques tecnológicos y con un nivel de importancia nula por las fuentes: Centros de desarrollo tecnológico, Centros de investigación, Incubadoras de empresa de base tecnológica y los Centros regionales de productividad.

Los resultados anteriores indican que las empresas del sector se encuentran relativamente cerradas al uso de fuentes externas de información y tan solo al rededor del 50% de las empresas le atribuyen una importancia alta a las mismas, ubicándose en los niveles más bajos de la valoración a nivel general. Estos resultados podrían interpretarse como una debilidad del sistema de innovación, todas vez que el conjunto de las empresas del sector carecen en su mayor proporción de fuentes internas para la generación de innovaciones, consistentes en

un departamento de I+D, Diseño y calidad, siendo imperativo el establecimiento de relaciones de cooperación para fortalecer y apoyar estos procesos al interior de las empresas. (Ver Tabla 34).

Tabla 34. Importancia de las fuentes de información utilizadas por las empresas

Importancia de las fuentes de información	Respuestas		Porcentaje de casos
	N	Porcentaje	
No la utiliza	786	70,1%	2311,8%
No tiene importancia	82	7,3%	241,2%
Muy poco importante	18	1,6%	52,9%
Indiferente	47	4,2%	138,2%
Importante	41	3,7%	120,6%
Muy importante	148	13,2%	435,3%
Total	1122	100,0%	3300,0%

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

De otra parte, se observa que la tasa de uso de las fuentes de información no siempre se corresponden con el nivel de importancia dado por las empresas, con especial atención a los Clientes, Proveedores, Normas y reglamentos técnicos y Ferias y exposiciones, que a pesar de ser menos utilizados dentro de las fuentes de información, poseen una valoración más alta en tabla de posiciones. De forma contraria se observa que algunas fuentes de información poseen una mayor tasa de uso respecto a la valoración asignada por el grupo de empresas, dentro de las cuales se destacan la Internet, los Centros de formación y tecnoparques SENA, las Universidades, los Libros, revistas o catálogos, los Seminarios y conferencias, las Agremiaciones y asociaciones sectoriales, los Consultores o expertos y las Bases de datos científicas y tecnológicas, que se ubican en las últimas posiciones de importancia asignada por las empresas.

Es relevante destacar la baja valoración asignada a las fuentes de información científica, las cuales son utilizadas por menos del 27% de las empresas, lo cual indica que estas fuentes, con especial atención a las disponibles en el departamento y constituidas básicamente por las Universidades, están lejos de impactar positivamente el desempeño innovador actual de las empresas del sector

agroindustrial del departamento. Lo anterior, sumado a las bajas capacidades de absorción evidenciadas en el sector, a la falta de conocimientos para acceder a los recursos del sistema de innovación nacional y a la insuficiente capacidad financiera para soportar los procesos de innovación, limita de forma importante la implementación de mecanismos para obtener una ventaja competitiva basada en la innovación. De otro lado, la ausencia de cooperación entre las empresas significa poca o insuficiente inversión en ciencia y tecnología (García Galván, 2008).

Las empresas fueron consultadas a cerca de las relaciones que apoyan la realización de actividades científicas, tecnológicas y de innovación, las cuales incluyen el intercambio de información acerca de políticas, estrategias, programas o metodologías, como apoyo a la realización de ACTI; la transferencia de conocimiento, asesoría, acompañamiento o financiación para la planeación o ejecución de ACTI; la subcontratación de servicios o trabajos necesarios para la realización de ACTI; y la participación conjunta en procesos de concertación, divulgación o debates acerca del estado de la ciencia, tecnología e innovación. Sobre este aspecto, las relaciones que presentan una mayor participación apoyando la realización de actividades científicas, tecnológicas y de innovación son establecidas con el SENA y las Universidades en un 26% y un 21% de manera respectiva, seguidas en un 18% por las establecidas con la Cámara de Comercio de Valledupar y en un 8% por el ICONTEC y la Superintendencia de industria y comercio en la misma proporción. El resto de las relaciones señaladas poseen participación por entidad del 3%, donde se encuentran las relaciones establecidas con los Centros de desarrollo tecnológico, Centros de investigación, las Incubadoras de empresa de base tecnológica y el Consejo departamental de Ciencia y Tecnología –CODECYT. (Ver Tablas 35 y 36).

Tabla 35. Empresas que establecen relaciones de apoyo para la realización de ACTI

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Relaciones de apoyo ^a	14	41,2%	20	58,8%	34	100,0%

a. Grupo de dicotomía tabulado en el valor 1.

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Tabla 36. Entidades con las cuales las empresas del sector establecen relaciones de apoyo para la realización de ACTI

Entidades	Respuestas		Porcentaje de casos
	N	Porcentaje	
COLCIENCIAS	3	7,9%	21,4%
SENA	10	26,3%	71,4%
ICONTEC	3	7,9%	21,4%
Superintendencia de industria y comercio	3	7,9%	21,4%
Cámara de comercio de Valledupar	7	18,4%	50,0%
Universidades	8	21,1%	57,1%
Centros de desarrollo tecnológico	1	2,6%	7,1%
Centros de investigación	1	2,6%	7,1%
Incubadoras de empresa de base tecnológica	1	2,6%	7,1%
CODECYT	1	2,6%	7,1%
Total	38	100,0%	271,4%

a. Grupo de dicotomía tabulado en el valor 1.

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Las empresas consultadas señalaron que en ninguno de los casos han establecido relaciones que apoyen la realización de actividades científicas, tecnológicas y de innovación con entidades tales como: la Dirección nacional de derechos de autor, los Ministerios, Parques tecnológicos y Centros regionales de productividad.

De manera general, se observa que de las 34 empresas consultadas, solo 14 señalaron haber establecido alguna relación de apoyo para la realización de ACTI y de éstas solo el 57% establece relaciones con las universidades, después del 71% de las relaciones reportadas con el SENA. Este bajo nivel de relacionamiento con el entorno obstaculiza las posibilidades de transferencia de conocimientos, el intercambio de tecnologías, la realización de actividades de investigación y desarrollo y la formulación e implementación de proyectos compartidos con los agentes productivos del sistema de innovación del sector agroindustrial.

3.2.5.3 Deducciones fiscales para las actividades de innovación

En ninguno de los casos del estudio se encontraron empresas que se hayan beneficiado de algún tipo de incentivo fiscal al desarrollo tecnológico (Ver Tabla 37).

Tabla 37. Empresas que no se beneficiaron de incentivos fiscales al desarrollo tecnológico

Uso de incentivos fiscales ^a	Respuestas		Porcentaje de casos
	N	Porcentaje	
No se ha beneficiado de incentivos fiscales al desarrollo tecnológico	34	100,0%	100,0%
Total	34	100,0%	100,0%

a. Grupo de dicotomía tabulado en el valor 1.

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Los motivos por los cuales las empresas informaron que no se han beneficiado de ningún tipo de incentivo fiscal al desarrollo tecnológico fueron sometidos a un análisis de correspondencia para observar el acercamiento de cada una de las variables a las opciones de la escala de valoración, obteniéndose como resultado un acercamiento importante de la falta de conocimiento al valor de la escala es muy importante, el resto de los motivos tienen un mayor acercamiento a la opción de escala no tiene importancia. Entre los motivos que las empresas consideraron que no tienen ninguna importancia a la hora de solicitar un beneficio fiscal al desarrollo tecnológico se encuentran: La empresa realiza un gasto muy pequeño en actividades de innovación, La base imponible de la empresa es normalmente pequeña o nula, La normativa tiene ambigüedades que generan temor a que aplicarlos de lugar a una inspección, El procedimiento de aplicación exige demasiado tiempo y no compensa, El concepto de ACTI contemplado en la normativa no se ajusta a las realizadas por la empresa, Dificultad para identificar y contabilizar las ACTI en la empresa. (Ver Tabla 38 y Figura 27).

El hecho de que ninguna de las empresas analizadas haya utilizado los incentivos fiscales a la innovación y en consecuencia fuentes de indirectas de financiación, por falta de conocimiento, sugiere el desarrollo de programas de capacitación para el

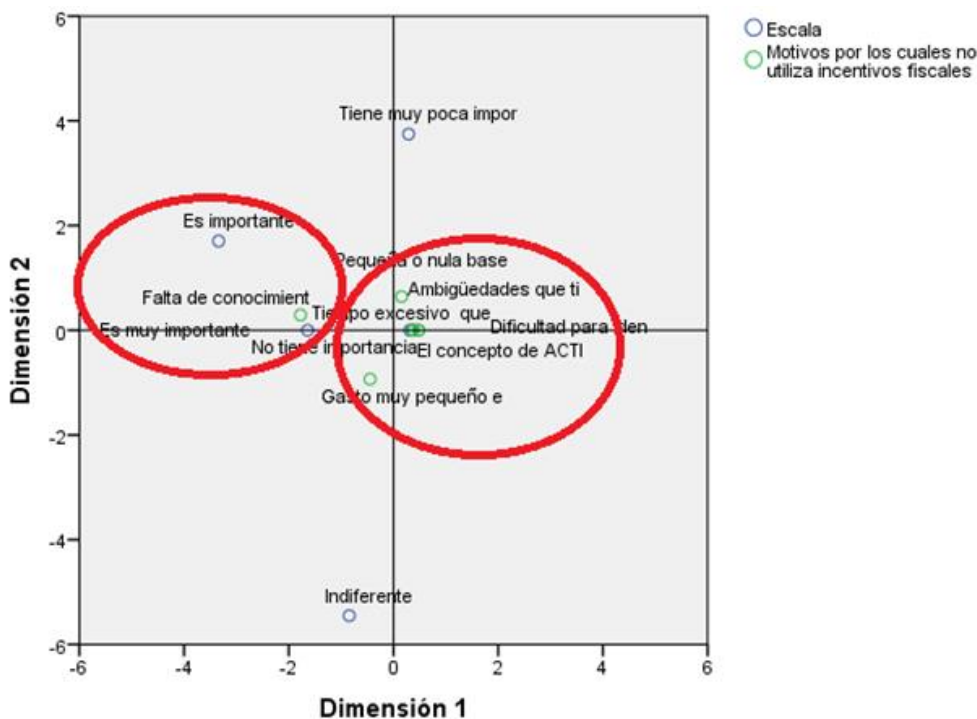
personal directivo y dedicado a los procesos contables y tributarios, para que apliquen el concepto de innovación en sus procesos y lo hagan parte de su información financiera.

Tabla 38. Tabla de correspondencias de la valoración de los motivos por los cuales las empresas no utilizan incentivos fiscales

Motivos por los cuales no utiliza incentivos fiscales	Escala					
	No tiene importancia	Tiene muy poca importancia	Indiferente	Es importante	Es muy importante	Margen activo
Falta de conocimiento	13	0	0	1	20	34
Gasto muy pequeño en actividades de innovación	24	0	1	0	9	34
Pequeña o nula base imponible	29	1	0	0	4	34
Ambigüedades que tiene la normativa	32	0	0	0	2	34
Tiempo excesivo que exigen los procedimientos y poca compensación	33	0	0	0	1	34
El concepto de ACTI no se ajusta a las realizadas por la empresa	32	0	0	0	2	34
Dificultad para identificar y contabilizar las ACTI	32	0	0	0	2	34
Dificultad para aportar documentación justificativa	33	0	0	0	1	34
Margen activo	228	1	1	1	41	272

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Figura 27. Importancia de los motivos por los cuales las empresas no utilizan incentivos fiscales por las actividades de innovación

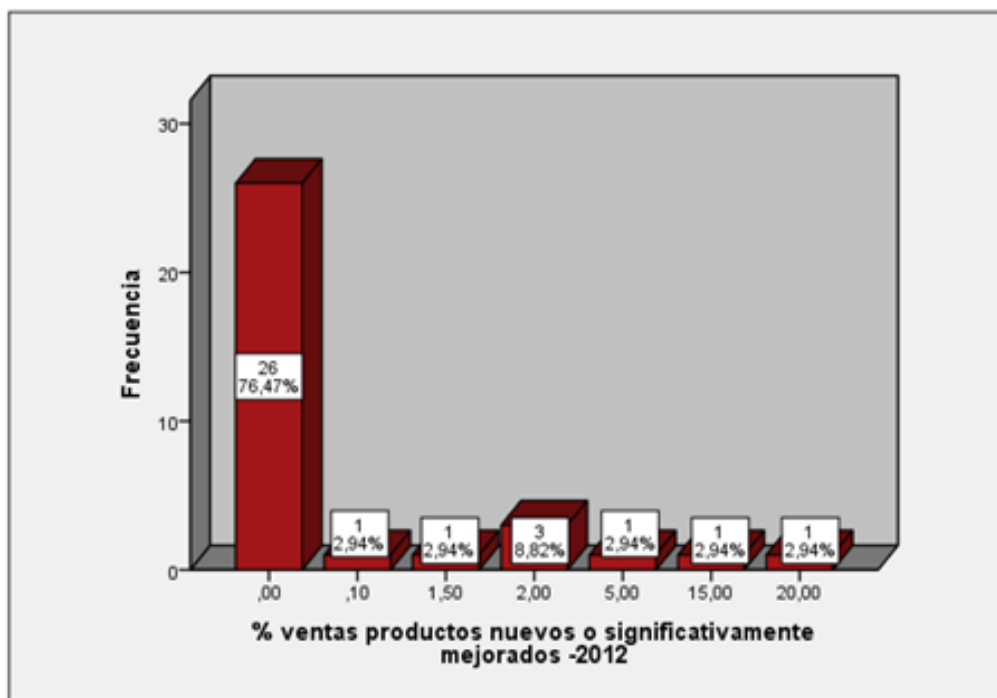


Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

3.2.6 Participación de la innovación en las ventas totales de las empresas

La incidencia de la innovación de nuevo producto o de producto significativamente mejorado en las ventas totales de las empresas del sector agroindustrial durante los años 2012 y 2013, fue reportada solo por el 23 y 29% del total de las empresas respectivamente. Durante el año 2012 fue señalada una participación en el total de ventas debida a la innovación de productos en promedio del 5,95%, y una desviación estándar del 7,37. (Ver Figura 28).

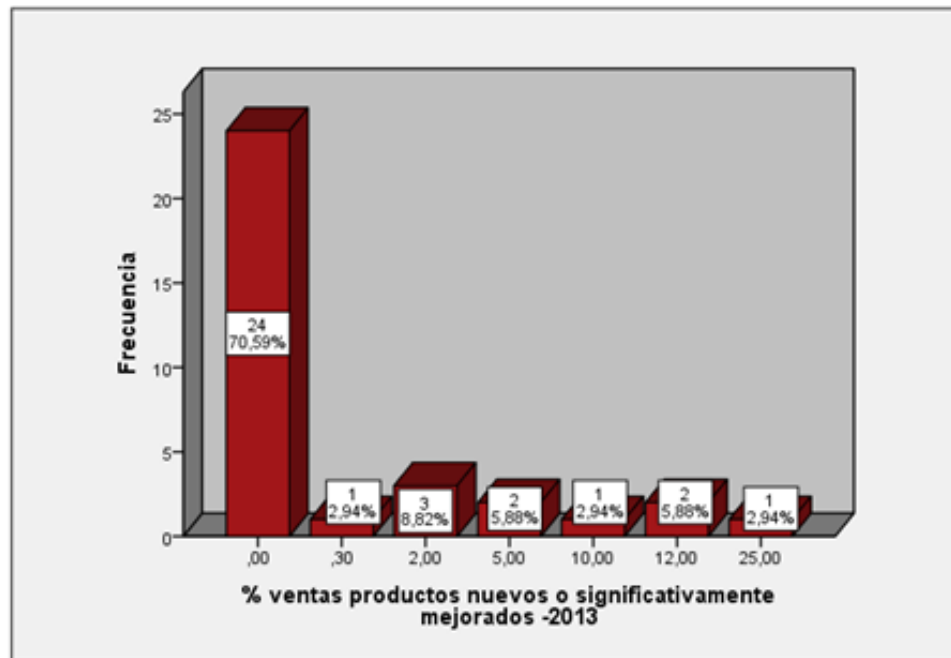
Figura 28. Distribución del porcentaje de ventas anuales realizadas por las empresas en el año 2012, que se debe a innovación de nuevo producto o de producto significativamente mejorado



Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Para el año 2013 la participación de la innovación de producto en el total de las ventas realizadas, según lo informado por las empresas, fue en promedio del 7,53%, con una desviación estándar del 7,5. (Ver Figura 29).

Figura 29. Distribución del porcentaje de ventas anuales realizadas por las empresas en el año 2013, que se debe a innovación de nuevo producto o de producto significativamente mejorado



Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

De acuerdo con los datos obtenidos se observa que la venta de las empresas gira en torno a los productos existentes con una participación marginal de los nuevos desarrollos, haciendo que el impacto de las innovaciones de producto sobre la cifra de negocios no sea relevante, situación ésta que se hace más prominente conforme al tamaño de las empresas, que teniendo mayores volúmenes de producción, registran una media de la participación de las innovaciones de producto sobre las ventas totales durante el período 2012-2013, que no supera el 3% de las ventas totales para estos períodos (Ver Tabla 39). Estos resultados se asocian un bajo grado de las innovaciones y a la inexistencia de estrategias de innovación empresariales idóneas, que a la larga genera un mayor interés en la implementación de estrategias para incrementar la venta de productos existentes, en lugar de impulsar el desarrollo de los nuevos productos, que sus capacidades tecnológicas y de mercado les permiten realizar. En otras palabras, la estrategia tecnológica de las empresas del sector es definida de manera informal, en consideración a que las

ventas provienen de productos y procesos maduros y una mínima parte de nuevos desarrollos.

Tabla 39. Porcentaje de las ventas debida a la innovación por tamaño de la empresa para los años 2012 y 2013

Número de empleados directos	% ventas productos nuevos 2012	% ventas productos nuevos 2013
	Media	Media
<= 5,00	,13	,88
6,00 - 20,00	3,36	4,45
21,00 - 40,00	,50	,67
41,00+	1,78	2,58

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

3.2.7 Análisis bivariado de la dinámica innovadora

3.2.7.1 Desarrollo de innovaciones y las actividades y barreras para la innovación

El análisis del comportamiento innovador de las empresas estudiadas, permite observar que para el caso de la innovación de producto, siendo este el tipo de innovación más desarrollada, no siempre fue impactada por las actividades de innovación más frecuentes desarrolladas durante el año 2012 por el grupo de empresas, donde predomina la realización actividades de Adquisición de maquinaria y equipo y otros bienes de capital, toda vez que de las 8 empresas que realizaron esta actividad, solo dos desarrollaron innovación de nuevo producto, no obstante, esta actividad fue desarrollada en su totalidad por las 4 empresas que realizaron innovación de productos significativamente mejorados.

Pese a que la principal actividad de innovación desarrollada por las empresas fue la Adquisición de maquinaria y equipo y otros bienes de capital, esta actividad se relaciona solo con 6 de las innovaciones de producto reportada por las empresas,

mientras que las actividades de I+D internas y externas, habiendo sido desarrollada por un número menor de empresas (5), estas reportaron un mayor número de innovaciones, con un total de 7 innovaciones de producto. (Ver Tabla 40).

Tabla 40. Tipo de actividades de innovaciones por innovaciones de nuevo producto durante el año 2012

Tipo de actividades de innovación	Empresas que realizaron innovación de producto nuevo		Total
	No ha desarrollado	Si ha desarrollado	
I+D internas	0	3	3
I+D externas	2	0	2
Adquisición de maquinaria y equipo y otros bienes de capital	6	2	8
Adquisición de Tecnologías de información y telecomunicaciones	1	2	3
Mercadeo de innovaciones	1	2	3
Asistencia técnica y consultoría	2	1	3
Ingeniería y diseño industrial	1	0	1
Formación	1	0	1
Total	6	4	10

Los porcentajes y los totales se basan en los encuestados.

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Por su parte, durante el año 2012, todas las empresas que realizaron actividades de I+D internas, en un 100% desarrollaron innovación de nuevo producto, lo cual no ocurrió con las actividades de I+D externas, las actividades de Ingeniería y diseño industrial y de formación, a partir de las cuales no se logró desarrollar este tipo de innovación (Ver Tabla 41). Otras de las actividades que generaron un impacto positivo en el desarrollo de innovaciones de nuevo producto fueron la adquisición de tecnologías de información y telecomunicaciones y el mercadeo de innovaciones.

En lo que se refiere al desarrollo de innovaciones de productos significativamente mejorados, se observa que para el año 2012, las actividades que generaron mayor impacto en este tipo de innovación, consistieron en la I+D externa, las actividades de Ingeniería y diseño industrial y las actividades de formación.

Tabla 41. Tipo de actividades de innovaciones por innovaciones de producto significativamente mejorado durante el año 2012

Tipo de actividades de innovación	Empresas que realizaron innovación de producto mejorado		Total
	No ha desarrollado este tipo de innovación	Si ha desarrollado este tipo de innovación	
I+D internas	1	2	3
I+D externas	0	2	2
Adquisición de maquinaria y equipo y otros bienes de capital	4	4	8
Adquisición de Tecnologías de inf. y telecomunicaciones	1	2	3
Mercadeo de innovaciones	2	1	3
Asistencia técnica y consultoría	1	2	3
Ingeniería y diseño industrial	0	1	1
Formación	0	1	1
Total	6	4	10

Los porcentajes y los totales se basan en los encuestados.

a. Grupo de dicotomía tabulado en el valor 1.

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

De esta forma, las actividades de I+D tanto internas como externas, se vinculan con las 7 de 11 innovaciones de productos desarrolladas en las empresas el sector agroindustrial durante el año 2012, mientras que las actividades de Adquisición de maquinaria y equipo y otros bienes de capital, vinculan 6 de las innovaciones de producto reportadas por las empresas (Ver Tabla 42).

Tabla 42. Tipo de actividades de innovación por innovaciones de producto durante el año 2012

Tipo de actividades de innovación	Empresas que realizaron innovación de producto		Total
	Producto nuevo	Producto mejorado	
I+D internas	3	2	3
I+D externas	0	2	2
Adquisición de maquinaria y equipo y otros bienes de capital	2	4	4
Adquisición de Tecnologías de información y telecomunicaciones	2	2	3
Mercadeo de innovaciones	2	1	2
Asistencia técnica y consultoría	1	2	2
Ingeniería y diseño industrial	0	1	1
Formación	0	1	1
Total	4	4	6

Los porcentajes y los totales se basan en los encuestados.

a. Grupo de dicotomía tabulado en el valor 1.

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Durante el año 2013 se observa un comportamiento similar al año anterior con relación al impacto de las actividades de innovación en el desarrollo de innovaciones de producto, con una variación importante en el número de empresas que lograron desarrollar este tipo de innovación, realizando actividades de adquisición de

tecnologías de información y telecomunicaciones, según lo cual en el año 2013 fueron 6 las empresas que desarrollaron innovación de producto y que a su vez realizaron actividades de adquisición de tecnologías de información y telecomunicaciones, frente a las 4 empresas que informaron estos resultados para el año 2012. De igual forma durante el año 2013 frente al 2012, se incrementó de 3 a 5 la relación de las empresas que realizaron actividades de Mercadeo de innovaciones y de Asistencia técnica y consultoría y que a su vez desarrollaron innovaciones de producto. (Ver Tabla 43).

Tabla 43. Tipo de actividades de innovación por innovaciones de producto desarrolladas durante el año 2013

Tipo de actividades de innovación	Empresas que realizaron innovación de producto		Total
	Producto nuevo	Producto mejorado	
I+D internas	3	2	3
I+D externas	0	2	2
Adquisición de maquinaria y equipo y otros bienes de capital	2	4	4
Adquisición de Tecnologías de información y telecomunicaciones	3	3	4
Mercadeo de innovaciones	3	2	3
Transferencia de tecnología	1	1	1
Asistencia técnica y consultoría	2	3	3
Ingeniería y diseño industrial	0	1	1
Formación	1	2	2
Total	4	4	6

Los porcentajes y los totales se basan en los encuestados.

a. Grupo de dicotomía tabulado en el valor 1.

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Es de destacar que la actividad menos desarrollada y que a su vez impacta en menor medida la realización de innovaciones de producto es la transferencia de tecnología, la cual no fue relacionada por ninguna de las empresas dentro de las actividades en las cuales realizaron inversiones durante el año 2012, mientras que para el año 2013, fue reportada su realización solo por parte de una de las empresas encuestadas. Este indicador deja ver el carácter interno, individualista y cerrado de la innovación en las empresas del sector, pese a que entre el 30 y el 44% de las empresas declaran como principales barreras para el desarrollo de las innovaciones, aquellas asociadas al conocimiento, después de las barreras asociadas a los costos de la innovación reportadas por el 50% de las empresas encuestadas, situación ésta que limita de manera importante la dinámica de la

innovación dentro del sistema y que resulta contradictorio con la naturaleza creativa propia de la innovación. (Ver Tabla 44)

Tabla 44. Principales barreras para la innovación según motivaciones más importantes para realizar actividades de innovación

Barreras para la innovación	Motivaciones más importantes							Total
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	
Riesgos percibidos como excesivos	3	3	2	2	3	2	3	4
Costos demasiado elevados – rentabilidad inadecuada del proyecto	4	5	4	2	4	2	3	5
Falta de fondos propios	12	11	8	7	7	4	7	17
Falta de acceso a capital de riesgo	6	7	5	5	4	4	5	11
Falta de acceso a financiación pública	9	10	5	6	6	3	6	13
Capacidad insuficiente para desarrollar actividades de I+D y diseño	7	9	5	5	5	3	6	12
Falta de personal calificado dentro de la empresa	11	11	6	7	6	4	6	15
Falta de personal calificado en el mercado laboral	9	9	5	5	5	3	5	12
Falta de información sobre tecnología	10	9	6	7	6	2	7	13
Falta de información sobre los mercados	9	8	5	6	6	2	6	12
Insuficiencia en la disponibilidad de los servicios externos	5	5	5	5	4	2	6	8
Dificulta de encontrar socios en cooperación para el desarrollo de productos y proceso	4	4	3	3	2	1	4	7
Dificultad de encontrar socios para consorcios de comercialización	6	6	3	3	4	1	4	9
Rigideces organizativas por actitud del personal respecto al cambio	4	3	2	2	1	1	2	4
Rigideces organizativas por actitud de los gestores respecto al cambio	2	2	2	2	1	1	3	3
Rigideces organizativas dentro de la empresa por la estructura de la dirección	2	2	1	1	1	1	1	2
Incapacidad para afectar personal debido a los requisitos de producción	1	1	1	1	1	1	1	1
Demanda dudosa de bienes y servicios innovadores	3	3	3	3	2	2	4	4
Mercado potencial dominado por empresas establecidas	6	4	3	2	4	2	3	7
Subestimación de la competencia	2	2	1	1	2	1	2	3
Bajo volumen del mercado	4	4	2	1	4	3	2	7
Falta de infraestructura institucional	7	5	5	6	3	2	6	8
Debilidad de los derechos de propiedad	4	4	4	4	3	2	4	4
Legislación, reglamentos, normas, fiscalidad	4	5	4	4	3	3	4	5
No hay necesidad de innovar debido a las innovaciones previas	1	0	0	0	0	0	0	1
No hay necesidad de innovar debido a una falta de demanda de innovación	1	0	0	0	0	0	1	2
No necesita aumentar su mercado, produce solo para su mercado actual	3	4	4	3	4	2	4	5
No sabe cómo innovar	6	7	3	5	4	1	5	10
No tiene ideas innovadoras	4	6	3	4	2	3	5	9
No es necesario, su producto ya está terminado y es lo suficientemente bueno	1	1	1	2	1	2	1	2
Total	15	15	10	10	8	8	9	23

M1: Aumentar o mantener la cuota de mercado

M2: Mejorar la calidad de los productos

M3: Ajustar el producto a las tendencias del mercado identificadas

M4: Aumentar la capacidad de producción

M5: Elaborar un producto más saludable

M6: Aumentar la gama de los bienes y servicios

M7: Desarrollar productos respetuosos con el medio ambiente

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

De esta forma, se observa que las barreras para la innovación, en el logro de los objetivos señalados por las empresas del sector agroindustrial del departamento,

según sus principales motivaciones en torno al aumento de los mercados, de la gama de productos y de la calidad de los mismos, se relacionan con factores asociados al conocimiento y que consisten en su orden a la falta de personal calificado dentro de la empresa, la falta de información sobre tecnología, la capacidad insuficiente para desarrollar actividades de I+D y diseño, la falta de personal calificado en el mercado laboral, la falta de información sobre los mercados y el desconocimiento de los procesos para innovar.

3.2.7.2 Características de las actividades de innovación y las relaciones de cooperación

Al relacionar las principales motivaciones para innovar reportadas en el estudio, se obtiene que para aumentar o mantener la cuota de mercado y mejorar la calidad de los productos, las empresas recurren principalmente a los directivos y clientes, como las fuentes de información más importantes, seguidas del departamento de producción, trabajadores y proveedores; en su orden se encuentra el departamento de ventas y mercadeo, Normas y reglamentos técnicos, la Internet y la cámara de comercio y por último se observa una participación importante del uso de ferias y exposiciones como fuente de información para el desarrollo de las actividades de innovación de las empresas. (Ver Tabla 45).

De esta forma, relacionando las principales motivaciones para la innovación con las fuentes de información más importantes señaladas por las mismas empresas, se observa una mayor participación en el uso de fuentes internas, seguidas por las fuentes de mercado y de libre acceso. En esta relación las fuentes institucionales de información se reducen únicamente al uso de la Cámara de Comercio.

Tabla 45. Principales motivaciones para la innovación según fuentes de información más importantes utilizadas por las empresas

Fuentes de información	Motivaciones más importantes para la innovación							Total
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	
Departamento de I+D	1	2	2	1	1	1	2	2
Departamento de producción	8	9	8	5	6	6	7	14
Departamento de ventas y mercadeo	6	7	8	4	6	5	6	10
Otro departamento de la empresa	1	2	3	2	3	2	3	3
Grupos interdisciplinarios	1	1	2	1	1	1	1	2
Directivos de la empresa	9	10	9	8	8	6	8	16
Trabajadores	7	8	5	5	5	5	4	10
Competidores u otras empresas del sector	1	1	1	2	1	1	2	2
Clientes	9	9	6	3	7	4	4	12
Proveedores	7	7	4	4	4	4	3	9
Cámaras de comercio	5	6	3	2	3	3	2	7
Parques tecnológicos	0	1	0	0	0	0	1	1
Universidades	2	2	2	2	1	2	1	2
Centros de formación y tecnoparques SENA	2	2	0	1	0	0	2	4
Consultores o expertos	1	1	1	1	1	1	0	1
Ferias y exposiciones	4	4	3	2	3	2	3	6
Seminarios y conferencias	2	2	1	1	1	1	1	2
Libros, revistas o catálogos	1	2	0	0	0	0	1	2
Sistemas de información de propiedad intelectual	1	1	1	1	1	1	1	1
Sistemas de información de derechos de autor	0	1	0	0	0	0	1	1
Internet	6	5	2	2	2	2	3	7
Importancia Bases de datos científicas y tecnológicas	1	1	0	0	0	0	0	1
Normas y reglamentos técnicos	6	7	3	2	2	2	4	8
Instituciones públicas	1	1	0	0	0	1	1	3
Total	14	14	10	9	9	8	9	23

Los porcentajes y los totales se basan en los encuestados.

a. Grupo de dicotomía tabulado en el valor 5.

M1: Aumentar o mantener la cuota de mercado

M2: Mejorar la calidad de los productos

M3: Ajustar el producto a las tendencias del mercado identificadas

M4: Aumentar la capacidad de producción

M5: Elaborar un producto más saludable

M6: Aumentar la gama de los bienes y servicios

M7: Desarrollar productos respetuosos con el medio ambiente

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Dadas las barreras para la realización de las actividades de innovación asociadas al conocimiento, se logra observar que estas empresas en la medida en que incrementan su tamaño se cierran más al uso de las fuentes externas e institucionales de información, frente a aquellas de menor tamaño las cuales tienden a soportar más sus actividades de innovación en las ideas provenientes de clientes y proveedores de las empresas. De esta forma, las empresas más grandes del sector, que son aquellas que poseen más de 41 empleados según la distribución de la muestra y donde se encuentra un total de 4 empresas, se observa que el 75% de

sus fuentes de información más importantes son de carácter interno, mientras que en las más pequeñas, las cuales poseen 5 o menos empleados y donde se encuentra un total de 16 empresas, se observa que el 75% de las fuentes de información más importantes las constituyen las fuentes externas tales como los clientes y proveedores. No obstante en el grupo de las empresas de hasta 5 empleados, la segunda fuente de información más importante señalada por el 56% de estas empresas es de carácter interno, dentro de las cuales en su orden se encuentran constituidas por los directivos de la empresa, los trabajadores y el departamento de producción. (Ver Tabla 46).

Tabla 46. Fuentes de información más importantes empleadas según tamaños de las empresas

Fuentes de información	Número de empleados directos (agrupado)				Total
	<= 5	6 - 20	21 - 40	41+	
Departamento de I+D	0	0	0	2	2
Departamento de producción	5	6	2	2	15
Departamento de ventas y mercadeo	4	3	1	2	10
Otro departamento de la empresa	0	2	0	1	3
Grupos interdisciplinarios	0	0	1	1	2
Directivos de la empresa	9	5	3	3	20
Trabajadores	7	3	0	1	11
Competidores u otras empresas del sector	3	0	1	0	4
Clientes	12	4	1	0	17
Proveedores	12	3	0	0	15
Empresas de otro sector	1	0	0	0	1
Agremiaciones y asociaciones sectoriales	1	0	0	0	1
Cámaras de comercio	4	3	0	0	7
Parques tecnológicos	0	1	0	0	1
Universidades	0	1	0	1	2
Centros de formación y tecnoparques SENA	1	3	0	0	4
Consultores o expertos	1	0	0	0	1
Ferias y exposiciones	1	5	0	0	6
Seminarios y conferencias	1	1	0	0	2
Libros, revistas o catálogos	1	1	0	0	2
Sistemas de información de propiedad intelectual	0	1	0	0	1
Sistemas de información de derechos de autor	0	1	0	0	1
Internet	3	4	0	0	7
Bases de datos científicas y tecnológicas	0	1	0	0	1
Normas y reglamentos técnicos	3	5	0	1	9
Instituciones públicas (ministerios, entidades descentralizadas, secretarías)	0	3	0	0	3
Total	14	9	3	4	30

Los porcentajes y los totales se basan en los encuestados.

a. Grupo de dicotomía tabulado en el valor 5.

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Según la información recolectada, se evidencia que el 85% de las empresas no coopera con el entorno científico o las fuentes de información del entorno científico no son muy importantes para la realización de las actividades de estas empresas, las cuales corresponden al 94% de las empresas que poseen 5 o menos empleados, al 73% de las empresas que poseen entre 6 y 20 empleados, al 100% de las que tienen entre 21 y 40 empleados y al 75% de las empresas de más de 41 empleados. La mayor participación en materia de cooperación de las empresas con el entorno científico está dada por el uso muy importante de los Centros de Formación y Tecnoparque SENA como fuente de información, el cual se concentra en las empresas de menor tamaño dentro de la escala definida. Entre tanto la participación de las universidades como una fuente muy importante de información para el desarrollo de las actividades de las empresas del sector, se reduce al uso del 6% por parte de las empresas encuestadas.

En cuanto al uso de las fuentes de información y las relaciones de cooperación de las empresas con otros agentes del sistema de innovación, partiendo de lo informado por las empresas en cuanto a que las principales barreras para la innovación se asocian al conocimiento, se observa que pese a lo señalado, estas empresas continúan apoyándose en un 61% en las relaciones con los clientes y proveedores, seguidas en un 57% por la participación de los directivos de la empresa y en un 48% del departamento de producción. (Ver Tabla 47).

De igual forma, se observa que en el caso de las empresas que manifestaron como primer motivo para no utilizar incentivos fiscales por actividades de innovación, continúan apoyándose en las fuentes de información de mercado en un 74%, mientras que las fuentes institucionales son utilizadas y consideradas muy importantes solo en el 11% de estas empresas. (Ver Tabla 48).

Tabla 47. Fuentes de información más importantes empleadas por las empresas cuyas principales barreras para la innovación se asocian al conocimiento

Fuentes de información ^a	Principales barreras para el desarrollo de actividades de innovación ^a						Total
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	
Departamento de producción	6	10	7	8	7	5	11
Departamento de ventas y mercadeo	4	6	5	4	4	2	6
Otro departamento de la empresa	0	1	1	1	1	0	1
Directivos de la empresa	7	11	8	10	9	6	13
Trabajadores	4	9	6	7	7	4	9
Competidores u otras empresas del sector	2	2	2	2	2	1	3
Clientes	8	13	10	11	11	5	14
Proveedores	6	12	8	10	11	5	14
Empresas de otro sector	1	0	1	0	0	0	1
Agremiaciones y asociaciones sectoriales	1	1	1	1	1	0	1
Cámaras de comercio	3	6	5	4	4	2	6
Parques tecnológicos	1	1	1	0	0	0	1
Universidades	1	2	2	2	2	1	2
Centros de formación y tecnoparques SENA	3	4	2	2	2	2	4
Consultores o expertos	1	1	0	1	1	1	1
Ferias y exposiciones	3	5	4	4	4	1	5
Seminarios y conferencias	0	1	1	1	1	0	1
Libros, revistas o catálogos	1	1	1	0	0	0	1
Sistemas de información de propiedad intelectual	0	1	1	1	1	0	1
Sistemas de información de derechos de autor	1	1	1	0	0	0	1
Internet	3	6	6	4	4	0	6
Bases de datos científicas y tecnológicas	0	1	1	1	1	0	1
Normas y reglamentos técnicos	4	7	4	5	5	2	7
Instituciones públicas	3	2	2	2	2	1	3
Total	13	19	14	17	17	12	23

Los porcentajes y los totales se basan en los encuestados.

a. Grupo de dicotomía tabulado en el valor 5.

B1: Capacidad insuficiente para desarrollar actividades de I+D y diseño

B2: Falta de personal calificado dentro de la empresa

B3: Falta de personal calificado en el mercado laboral

B4: Falta de información sobre los mercados

B5: Falta de información sobre tecnología

B6: No sabe cómo innovar

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Tabla 48. Fuentes de información más importantes empleadas por las empresas según los principales motivos por los cuales no utilizan incentivos fiscales

Fuentes de información	Motivos por los cuales la empresas no utilizan los incentivos fiscales por actividades de innovación ^a								Total
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	
Departamento de I+D	2	1	0	0	0	0	0	0	2
Departamento de producción	8	5	3	1	1	2	1	1	11
Departamento de ventas y mercadeo	8	3	2	2	1	1	1	1	9
Otro departamento de la empresa	3	1	0	1	0	0	0	0	3
Grupos interdisciplinarios	1	1	1	0	0	0	0	0	2
Directivos de la empresa	13	4	2	2	1	1	1	1	16
Trabajadores	8	5	2	1	1	2	1	1	9
Competidores u otras empresas del sector	2	3	2	0	0	0	0	0	4
Clientes	14	4	3	2	1	2	2	1	16
Proveedores	12	5	2	1	1	2	2	1	13
Empresas de otro sector	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Agremiaciones y asoc. sectoriales	1	0	0	0	0	0	1	0	1
Cámaras de comercio	6	2	0	1	1	2	1	1	6
Parques tecnológicos	1	1	0	1	1	1	1	1	1
Universidades	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Centros de formación y tecnoparques	2	2	0	1	1	1	1	1	2
SENA	2	2	0	1	1	1	1	1	2
Ferias y exposiciones	5	3	0	2	1	2	1	1	5
Seminarios y conferencias	2	0	0	0	0	0	0	0	2
Libros, revistas o catálogos	2	1	0	1	1	1	1	1	2
Sist. de información de propiedad intelectual	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Sist. de información de derechos de autor	1	1	0	1	1	1	1	1	1
Importancia Internet	7	4	1	1	1	2	1	1	7
Bases de datos científicas y tec.	1	1	0	0	0	1	0	0	1
Normas y reglamentos técnicos	7	3	0	1	1	2	1	1	7
Instituciones públicas	2	3	1	1	1	1	1	1	3
Total	19	9	4	2	1	2	2	1	24

Los porcentajes y los totales se basan en los encuestados.

a. Grupo de dicotomía tabulado en el valor 5.

M1: Falta de conocimiento

M2: Realización de la empresa de un gasto muy pequeño en ACTI

M3: Pequeña o nula base imponible de la empresa

M4: Ambigüedades que tiene la normativa que generan temor a que aplicarlos de lugar a una inspección

M5: Tiempo excesivo que exigen los procedimientos de aplicación y ausencia de compensación

M6: El concepto de ACTI contemplado en la normativa no se ajusta a las realizadas por la empresa

M7: Dificultad para identificar y contabilizar las ACTI en la empresa

M8: Dificultad para aportar doc. justificativa de los proyectos y gastos

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Como se obtiene en la distribución de los datos recolectados sobre las vías de acceso a la tecnología con relación a los tipos de innovación desarrolladas por las empresas, no todas las empresas que priorizan en la compra de tecnología desarrollan algún tipo de innovación, siendo su participación del 50% en las empresas que desarrollaron algún tipo de innovación. Así mismo, las empresas que señalaron priorizar con la compra de tecnología, tampoco impactaron en mayor proporción el tipo de innovación más realizada en el sector, toda vez que se

relaciona más con la innovación de mercados en la cual se generaron 7 innovaciones, frente a 6 de productos que generaron las empresas para las cuales es más importante la adquisición de la tecnología a través de la compra. (Ver Tabla 49).

Tabla 49. Formas de adquisición de tecnologías relevantes por cada tipo de innovación desarrollada por las empresas

Forma de adquisición de la tecnología ^a	Tipos de innovación desarrolladas por las empresas ^b							Total
	Producto nuevo	Producto sensiblemente mejoradas	Nuevos procesos	Procesos signif. mejorados	Nuevos métodos organizativos	Nuevas o significat. mejoradas técnicas de comercialización	Apertura de nuevos mercados	
Desarrollo propio	2	2	1	0	0	1	1	5
Compra de tecnología	4	2	0	1	1	5	2	7
Compra de licencias de fabricación	1	1	0	1	1	1	0	1
No ha adquirido tecnología	1	0	0	0	0	0	1	2
Total	7	4	1	1	1	6	4	14

Los porcentajes y los totales se basan en los encuestados.

a. Grupo de dicotomía tabulado en el valor 5.

b. Grupo de dicotomía tabulado en el valor 1.

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

De manera general, el cruce de información efectuado en el cuadro anterior, permite observar que las actividades de adquisición de tecnología dentro del sector agroindustrial, no demuestran una participación importante en la dinámica innovadora de las empresas, teniendo en cuenta que en el 53% de las empresas que le otorgan mayor importancia a esta fuente de adquisición de tecnología no se generó ningún tipo de innovación. Aunque los estudios e investigaciones realizadas en torno a las estrategias innovadoras de las empresas, revelan que entre las ventajas de la adquisición externa de tecnología se hallan el ahorro de tiempo y el ahorro de costes a la empresa, cuando el desarrollo propio de una tecnología de igual calidad requeriría mayores recursos de I+D que su adquisición, en este caso, casi la totalidad de las empresas (80%) indicaron que la compra de tecnología se justifica principalmente en la ganancia de tiempo para obtener el producto, siendo indiferente la capacidad económica e investigativa de las empresas para abordar estos procesos. Lo anterior podría explicarse por la evidente incapacidad de estas

empresas para el desarrollo propio de tecnología, dada por la falta de fondos informada, la baja capacidad de absorción y el nivel de formación de los empleados, así como la inexistencia de procesos de I+D y diseño en el 94% de las empresas. (Ver Tabla 50).

Tabla 50. Razones que justifican la compra de tecnología en las empresas según las formas de adquisición implementadas

Razones que justifican la compra de tecnología	Formas de adquisición de tecnología ^a				Total
	Desarrollo propio	Compra de tecnología	Compra de licencias de fabricación	No ha adquirido tecnología	
Ninguna	2	1	0	5	7
Ganar tiempo para obtener el producto	3	12	1	1	15
Imposibilidad técnica y económica para generarla	0	1	0	0	1
Carecer de experiencia investigadora	1	0	0	0	1
Por complementariedad con otras tecnologías de la empresa	1	1	0	0	2
Otra	1	0	0	0	1
Total	8	15	1	6	27

Los porcentajes y los totales se basan en los encuestados.

a. Grupo de dicotomía tabulado en el valor 5.

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Para establecer algún tipo de relación con la estructura funcional y productiva de las empresas y las capacidades de desarrollo propio de tecnología, se observa que en ninguno de los casos, las empresas que cuentan con un departamento de I+D, consideran relevante el desarrollo propio de la tecnología y en su lugar es la compra de tecnología la principal forma de adquisición reportada (Ver Tabla 51). De esta forma no se explica cómo las 8 empresas cuya forma de adquisición de tecnología relevante es el desarrollo propio, logren consolidar este objetivo, a pesar de carecer de fuerzas impulsoras para el desarrollo de tecnología, disponiendo solamente de un departamento de producción y de comercialización en el 90% de los casos, en ausencia de personal con experiencia investigativa y de la realización de aportes a la inversión en ciencia y tecnología, la cual se presentó en tan solo 1 de las empresas que consideran relevante la adquisición de tecnología a través del desarrollo propio. (Ver Tabla 52).

Tabla 51. Departamentos disponibles en las empresas según las formas de adquisición de tecnologías más relevante

Departamentos disponibles ^a	Formas de adquisición de la tecnología más importantes ^b				Total
	Desarrollo propio	Compra de tecnología	Compra de licencias de fabricación	No ha adquirido tecnología	
I&D	0	2	1	0	2
Capacitación	0	3	1	1	4
Diseño	0	1	0	1	2
Comercialización	6	13	1	4	21
Producción	7	15	1	6	26
Calidad	3	6	1	1	10
Total	7	15	1	6	26

Los porcentajes y los totales se basan en los encuestados.

a. Grupo de dicotomía tabulado en el valor 1.

b. Grupo de dicotomía tabulado en el valor 5.

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Tabla 52. Realización de inversiones en ACTI durante el año 2012 por formas de adquisición de tecnologías relevante

ACTI ^a	Formas de adquisición de la tecnología más importantes ^b		
	Desarrollo propio	Compra de tecnología	Total
I+D internas	0	1	1
I+D externas	1	0	1
Adquisición de maquinaria y equipo y otros bienes de capital	1	1	2
Adquisición de Tecnologías de información y telecomunicaciones	1	0	1
Asistencia técnica y consultoría	1	0	1
Ingeniería y diseño industrial	1	0	1
Formación	1	0	1
Total	1	2	3

Los porcentajes y los totales se basan en los encuestados.

a. Grupo de dicotomía tabulado en el valor 1.

b. Grupo de dicotomía tabulado en el valor 5.

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

En cuanto a la adquisición de tecnología a través de la compra, es importante observar que de las 15 empresas para la cuales es relevante esta forma de adquisición de tecnología, solo dos de ellas elaboran un plan de asimilación mientras que el 33% no realiza ningún proceso de gestión para la asimilación de la tecnología y la formación del personal de la empresa, lo cual obstaculiza el aprovechamiento racional y sistemático del conocimiento y en consecuencia la realización eficiente de las funciones de producción y el logro de los objetivos de calidad y productividad propuestos. (Ver Tabla 53).

Tabla 53. Procesos de administración de la tecnología que implementan las empresas según sus formas de adquisición

Procesos de administración de la tecnología adquirida	Formas de adquisición de tecnología ^a				Total
	Desarrollo propio	Compra de tecnología	Compra de licencias de fabricación	No ha adquirido tecnología	
Elabora un plan de asimilación	0	2	0	0	2
Marca unos objetivos a seguir	2	2	0	0	4
Designa un responsable del plan de asimilación	0	2	0	0	2
Crea un equipo técnico para ser formado por la empresa que le cede la tecnología	0	2	1	0	2
Adquiere los bienes de equipo que la nueva tecnología exige	2	2	0	0	3
Ninguno	4	5	0	6	14
Total	8	15	1	6	27

Los porcentajes y los totales se basan en los encuestados.

a. Grupo de dicotomía tabulado en el valor 5.

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Por último, es importante analizar la relación que se presenta entre las actividades de innovación desarrolladas, la infraestructura disponible en la empresa y la forma de adquisición de tecnologías, según lo cual se puede observar que la compra de tecnología se relaciona con la incorporación de esta en maquinaria y equipo y otros bienes de capital, pero a su vez carecen de forma importante de infraestructura tecnológica de soporte, por cuanto solo el 6% de las empresas posee un sistema integrado de gestión y un departamento de I+D; y 9% posee un software a medida para gestión de la producción (Ver Tabla 54). Como se observa en el total de los casos la infraestructura tecnológica disponible se basa en la conexión a internet (Ver Tabla 55).

Tabla 54. Formas de adquisición de la tecnología según actividades de innovación desarrolladas por las empresas durante el año 2012

Formas de adquisición de la tecnología ^a	Actividades de innovación desarrolladas durante el año 2012 ^b								Total
	I+D internas	I+D externas	Adquisición de maq. y equipo y otros bienes de capital	Adquisición de Tecnologías de información y telecom.	Mercadeo de innovaciones	Asistencia técnica y consultoría	Ingeniería y diseño industrial	Formación	
Desarrollo propio	1	1	3	2	1	2	1	1	4
Compra de tecnología	2	1	5	1	1	2	0	0	6
Compra de licencias de fabricación	1	0	1	1	1	1	0	0	1
No ha adquirido tecnología	0	0	1	0	1	0	0	0	1
Total	3	2	8	3	3	3	1	1	10

Los porcentajes y los totales se basan en los encuestados.

a. Grupo de dicotomía tabulado en el valor 5.

b. Grupo de dicotomía tabulado en el valor 1.

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Tabla 55. Infraestructura de gestión y producción según formas relevantes de adquisición de tecnologías

Infraestructura disponible en el proceso de gestión y producción ^a	Forma relevante de adquisición de tecnología ^b				Total
	Desarrollo propio	Compra de tecnología	Compra de licencias de fabricación	No ha adquirido tecnología	
Servidor propio (host)	1	1	0	0	2
Software a medida para gestión de la producción	2	1	1	0	3
Sistema integrado de gestión	0	2	1	0	2
Red de área local (INTRANET)	1	3	1	0	4
Conexión a INTERNET	5	13	1	3	20
Total	5	13	1	3	20

Los porcentajes y los totales se basan en los encuestados.

a. Grupo de dicotomía tabulado en el valor 1.

b. Grupo de dicotomía tabulado en el valor 5.

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

3.2.7.3 Relaciones entre la calidad y la innovación

La información recolectada con relación al estado de la certificación de calidad de las empresas, deja claro que en el sector de manera general, no existe una dinamización hacia la mejora teniendo en cuenta el número de empresas certificadas y en proceso de certificación encontradas, pese a que una de las principales motivaciones para la innovación es la mejora de la calidad de los productos. No obstante, en los casos en los cuales las empresas se encuentran certificadas, se presenta una relación significativa entre el desarrollo de las innovaciones y las certificaciones de calidad, por cuanto el 100% de las empresas certificadas y en proceso de certificación, no solo fueron capaces de innovar, sino que también lograron desarrollar todos los tipos de innovación vinculados a este concepto (Ver Tablas 56, 57 y 58). Entre tanto, solo el 50% de las 26 empresas que señalaron no tener previsto un proceso de certificación lograron realizar algún tipo de innovación, como se puede observar en la Tabla 56.

Tabla 56. Tipos de innovación desarrolladas por las empresas que poseen algún certificado de calidad

Certificaciones obtenidas por las empresas	Tipos de innovación desarrolladas por las empresas ^a						Total
	Producto nuevo	Producto sensiblemente mejorado	Procesos signif. mejorados	Nuevos métodos organizativos	Nuevas o signif. mejoradas técnicas de comercialización	Apertura de nuevos mercados	
ISO 9000	2	1	1	1	1	0	2
ISO 14000	1	1	1	1	1	1	2
Total	2	1	1	1	1	1	3

Los porcentajes y los totales se basan en los encuestados.

a. Grupo de dicotomía tabulado en el valor 1.

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Tabla 57. Tipos de innovación desarrolladas por las empresas que se encuentran de proceso de obtención de algún certificado de calidad

Tipo de certificado en proceso de obtención ^a	Tipos de innovación desarrolladas por las empresas ^b				Total
	Producto nuevo	Nuevos procesos	Nuevas o signif. mejoradas técnicas de comercialización	Apertura de nuevos mercados	
ISO 9000	2	1	1	1	2
Total	2	1	1	1	2

Los porcentajes y los totales se basan en los encuestados.

a. Grupo de dicotomía tabulado en el valor 2.

b. Grupo de dicotomía tabulado en el valor 1.

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Tabla 58. Tipos de innovaciones desarrolladas por las empresas según estado de certificación de la calidad

Estado de certificación de la calidad ^a	Tipos de innovación desarrolladas por las empresas ^b							Total
	Producto nuevo	Producto sensiblemente mejorado	Nuevos procesos	Procesos signif. mejorados	Nuevos métodos organizativos	Nuevas o signif. mejoradas técnicas de comercialización	Apertura de nuevos mercados	
Certificada	3	2	0	2	2	2	1	4
En proceso	2	0	1	0	0	1	1	2
Prevista en un futuro	3	6	0	0	0	2	2	9
No prevista	6	0	1	0	0	7	4	13
Total	7	4	1	1	1	6	4	14

Los porcentajes y los totales se basan en los encuestados.

a. Grupo

b. Grupo de dicotomía tabulado en el valor 1.

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

3.2.7.4 Relaciones entre financiación e innovación

Al realizar el cruce de aquellas empresas que desarrollaron algún tipo de innovación con las fuentes de financiación utilizadas por estas empresas, se observa que solo el 50% de las empresas que informaron haber desarrollado algún tipo de innovación señalaron a su vez el uso de fuentes de financiación para el desarrollo de actividades de ciencia, tecnología e innovación (Ver Tablas 59 y 60). Lo anterior puede sugerir que la mitad de las empresas que innovaron durante los años 2012 y 2013 no requirieron ningún tipo de inversión para el desarrollo de tales innovaciones o que pudieron haberlas desarrollado con recursos propios existentes en la empresa. Lo anterior es contradictorio con la naturaleza misma de las innovaciones, las cuales conllevan costos importantes de manera temporal para su desarrollo, siendo incluso el financiamiento la principal barrera para la innovación. Este resultado indica un nivel muy bajo de las innovaciones, en el que básicamente los empresarios pudieron haber relacionado el logro de mejoras poco significativas, de manera casual y sin involucrar un proceso de desarrollo, al margen de las características de los procesos de innovación.

Tabla 59. Total de empresas por innovaciones y fuentes de financiación utilizadas durante el año 2012

	Resumen de caso					
	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
INNOVACIONES POR FUENTES DE FINANCIACIÓN 2012	7	20,6%	27	79,4%	34	100,0%

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

En cuanto al restante 50% de las empresas que desarrollaron algún tipo de innovación, se observa que estas de manera general financiaron con recursos propios sus innovaciones en un 100% sin ningún tipo de apoyo financiero del orden gubernamental y en consecuencia asumiendo todos los riesgos de la innovación.

Dado el alto riesgo que demanda el desarrollo de innovaciones, frente al tamaño de las empresas del sector y las bajas capacidades para estos procesos sin la vinculación de fondos públicos, se refuerza el hecho del bajo grado de las innovaciones desarrolladas por estas empresas.

Tabla 60. Tipo de innovación desarrollada según fuentes de financiación utilizadas por las empresas durante el año 2012

Tipo de innovación desarrollada durante los años 2012 -2013 ^a	FUENTES DE FINANCIACION ACTI 2012 ^a		Total
	Recursos propios de la empresa	Recursos de otras empresas	
Producto nuevo	2	1	3
Producto sensiblemente mejorado	2	0	2
Nuevas o significativamente mejoradas técnicas de comercialización (canales para promoción y venta, nuevo empaque o diseño del producto), implementadas en	3	0	3
Apertura de nuevos mercados	3	0	3
Total	6	1	7

Los porcentajes y los totales se basan en los encuestados.

a. Grupo de dicotomía tabulado en el valor 1.

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Contrario a lo que se espera en el desarrollo de innovaciones de producto, en cuanto que involucra por lo general innovaciones de proceso, en este caso ninguna de las empresas que realizaron innovaciones de proceso, informaron del uso de fuentes de financiación en ACTI, es decir que las inversiones en ACTI, no derivaron en el desarrollo de innovaciones de proceso, pero pese a ello si se obtuvieron innovaciones de producto en las mismas empresas. Además, se observa que pese a que la innovación en marketing no fue la más desarrollada por el total de las empresas del estudio según lo informado, resulta que en la mayor parte de aquellas empresas que utilizaron recursos propios para financiar sus ACTI, precisamente la innovación en marketing fue la más realizada.

La fuente de financiación del orden gubernamental que más impacta el desarrollo de innovaciones en el sector es COLCIENCIAS, generando 4 tipo de innovaciones a nivel de productos, procesos, organizacional y de marketing, mientras que el uso de las fuentes de financiación local no generaron innovaciones en todas las empresas que fueron financiadas, además de generar solo un tipo de innovación en cada caso a nivel de marketing. Lo anterior confirma que las fuentes de financiación de apoyo gubernamental que se relacionan con las empresas del sector agroindustrial del departamento del Cesar y que son administradas a nivel local, no se encuentran orientadas de manera clara al fomento de la innovación y el desarrollo tecnológico y en consecuencia no registra metas dentro de la estrategia de competitividad y especialmente de innovación del departamento. (Ver Tabla 61).

Tabla 61. Innovaciones desarrolladas años 2012-2013 según fuentes de financiación gubernamental que han sido utilizadas por las empresas

Tipo de innovaciones	Entidades de financiación gubernamental				
	COLCIENCIAS	Fedepalma	FONDO EMPRENDER	IDECESAR	Ninguna
Producto nuevo	1	1	0	0	5
Producto sensiblemente mejorado	1	0	0	0	3
Proceso nuevos	0	0	0	0	1
Proceso significativamente mejorado	1	0	0	0	0
Nuevos métodos organizativos	1	0	0	0	0
Nuevas o significativamente mejoradas técnicas de comercialización	1	0	1	0	4
Apertura de nuevos mercados	0	0	0	1	3

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Lo anterior pese a que dentro de las acciones estratégicas para la competitividad el gobierno departamental se propuso canalizar a través de IDECESAR, los recursos del fondo de capital semilla y riesgo para apoyar la puesta en marcha de iniciativas empresariales con alto componente de innovación, a través de la Implementación

de programas de Ciencia y Tecnología e Innovación, en cada uno de los procesos productivos y empresariales entre otros, el apoyo a la modernización tecnológica de los procesos productivos de las MIPYMES, la institucionalización del programa INNpulsar a través de IDECESAR, la promoción de la vinculación de los fondos de capital de riesgo de Bancoldex y el impulso a la creación de un fondo local, a través de IDECESAR, así como el impulso y fortalecimiento de 1.000 Mipymes a través de IDECESAR.

De acuerdo con los resultados obtenidos se observa un impacto despreciable de las acciones estratégicas del gobierno para la competitividad, en un sector que además de constituir la principal apuesta productiva local, cuenta con el mayor número de empresas formalizadas y consolidadas, para asignar de manera eficiente los recursos de apoyo público. De esta forma, de la meta de impulso y fortalecimiento de 1.000 mipymes del departamento a través de IDECESAR, dentro de las 34 empresas del estudio, solo dos se beneficiaron de estos recursos sin resultados importantes a nivel innovador y de desarrollo tecnológico.

En correspondencia con el resultado anterior, al realizar el cruce de la información sobre realización de inversiones en actividades de ciencia tecnología e innovación con las fuentes de financiación utilizadas por las empresas, se observa también en este caso que solo el 30% de las empresas que señalaron haber realizado inversiones en actividades de ciencia, tecnología e innovación, utilizaron alguna fuente de financiación para este tipo de actividades. Este hecho podría interpretarse como la realización de inversiones en especie o con recursos existentes propios de la empresa, es decir que no requirieron cambios sensibles en los procesos y por ende el efecto de acumulación de conocimientos no fue significativo para el desarrollo tecnológico de la empresa.

Los resultados que arroja el cruce de información de las entidades gubernamentales que financiaron empresas dentro del contexto de estudio, con el tamaño de las

mismas, se observa, que IDECESAR no se relacionó con aquellas empresas que poseen más de 5 empleados directos y en consecuencia, solo financió dos empresas que no superan los 5 empleos directos. Por su parte, la financiación de COLCIENCIAS se concentró en el grupo de empresas de mayor tamaño, siendo consecuente con las capacidades superiores que poseen estas empresas para gestionar la financiación de propuestas de innovación a este nivel. (Ver Tabla 62).

Tabla 62. Uso de fuentes de financiación gubernamental por tamaño de las empresas

Fuentes de financiación gubernamental	Número de empleados directos (agrupado)			
	<= 5,00	6,00 - 20,00	21,00 - 40,00	41,00+
COLCIENCIAS	0	0	0	1
Fedepalma	0	0	1	0
FONDO EMPRENDER	0	2	0	0
IDECESAR	2	0	0	0
Ninguna	14	9	2	3

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

En correspondencia con los resultados anteriores, al realizar el cruce de la información sobre realización de inversiones en actividades de ciencia tecnología e innovación con las fuentes de financiación utilizadas por las empresas, se observa también en este caso que solo el 30% de las empresas que señalaron haber realizado inversiones en actividades de ciencia, tecnología e innovación, utilizaron alguna fuente de financiación para este tipo de actividades (Ver Tablas 63 y 64). Este hecho podría interpretarse como la realización de inversiones en especie o con recursos existentes propios de la empresa, es decir que no requirieron cambios sensibles en los procesos y por ende el efecto de acumulación de conocimientos no fue significativo para el desarrollo tecnológico de la empresa.

Tabla 63. Total de empresas por fuentes de financiación de ACTI y tipo de ACTI desarrollada durante el año 2012

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
ACTI-2012/ FUENTES DE FINANCIACIÓN 2012	3	8,8%	31	91,2%	34	100,0%

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Nuevamente en materia de financiación, se observa que en su totalidad las empresas que realizaron algún tipo de actividades de ciencia, tecnología e innovación, utilizaron solo recursos propios para financiar estas actividades, sin ningún tipo de soluciones de mercado o de fuentes de apoyo de carácter público. Teniendo en cuenta el tamaño de las empresas y la incidencia que puede tener este factor en el alcance de las inversiones con esfuerzo propio, se puede explicar la baja intensidad de las innovaciones a nivel empresarial y el bajo grado de las innovaciones, y en consecuencia, el bajo impacto económico generado en las cifras de negocio reportadas por las empresas.

Tabla 64. Fuentes de financiación por tipo de ACTI desarrollada por las empresas durante el año 2012

Tipo de ACTI realizada durante el año 2012 ^a	Fuentes de financiación de ACTI-2012 ^a
	Recursos propios de la empresa
I+D internas	1
I+D externas	1
Adquisición de maquinaria y equipo y otros bienes de capital	2
Adquisición de Tecnologías de información y telecomunicaciones	1
de Asistencia técnica y consultoría	1
Ingeniería y diseño industrial	1
Formación	1
Total	3

Los porcentajes y los totales se basan en los encuestados.

a. Grupo de dicotomía tabulado en el valor 1.

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

De manera correspondiente con los resultados anteriores, se observa que todas de las empresas que realizaron inversiones en actividades de ciencia, tecnología e innovación durante los años 2012 y 2013, informaron que no han utilizado recursos de financiación de entidades gubernamentales para la realización de sus inversiones. (Ver Tabla 65).

Tabla 65. ACTI desarrolladas durante los años 2012-2013 según fuentes de financiación gubernamental utilizadas por las empresas

Tipo de actividades de innovación -2012	Entidades de financiación gubernamental 2012	Entidades de financiación gubernamental 2013
	Ninguna	Ninguna
I+D internas	1	2
I+D externas	1	1
Adquisición de maquinaria y equipo y otros bienes de capital	2	2
Adquisición de tecnologías de información y telecomunicaciones	1	1
Mercadeo de innovaciones	0	1
Transferencia de tecnología	0	0
Asistencia técnica y consultoría	1	1
Ingeniería y diseño industrial	1	2
Formación	1	2

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

En cuanto al cruce de información relacionada con el conocimiento por parte de las empresas del estudio, de las líneas de financiación dentro de los programas gubernamentales del orden nacional, de apoyo al fortalecimiento de la competitividad y productividad del sector, respecto al uso de fuentes de financiación durante el año 2012 para el desarrollo de actividades de ciencia, tecnología e innovación, se observa que del total de empresas que realizaron inversiones en las respectivas actividades, solo el 70% conoce de la existencia de estas líneas de financiación (Ver Tablas 66 y 67).

Tabla 66. Total empresas por fuentes de financiación gubernamental conocidas y utilizadas durante el año 2012

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
FUENTES CONOCIDAS /FINANCIACIÓN 2012	7	20,6%	27	79,4%	34	100,0%

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

No obstante de tener conocimiento de la existencia de las líneas de financiación gubernamental de apoyo al fortalecimiento de la competitividad y productividad del sector, ninguna de las empresas que utilizaron alguna fuente de financiación para la realización de ACTI, utilizaron estas fuentes de financiación, lo cual obedece según lo reportado por las empresas, a asimetrías de información, relacionadas con deficiencias en el conocimiento y manejo de las metodologías de formulación de proyectos requeridas por estas entidades.

Tabla 67. Fuentes de financiación gubernamental conocidas por las empresas según fuentes de financiación ACTI -2012

Fuentes de financiación conocidas ^a	FUENTES DE FINANCIACIÓN -2012 ^a			Total
	Recursos propios de la empresa	Recursos de otras empresas	Recursos de capital	
COLCIENCIAS	3	0	0	3
INNPULSA	1	0	0	1
del SENA – Ley 344	5	1	1	6
Total	6	1	1	7

Los porcentajes y los totales se basan en los encuestados.

a. Grupo de dicotomía tabulado en el valor 1.

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

4. CONSTRUCCIÓN DE ESTRATEGIAS DE INNOVACIÓN PARA LA ARTICULACIÓN DEL SISTEMA

4.1 ANÁLISIS DE LOS ELEMENTOS DE LA ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN SECTORIAL

La identificación de la dinámica innovadora de las empresas estudiadas, aporta elementos específicos de los patrones de innovación, los cuales deben ser relacionados de manera eficiente para el planteamiento de una estrategia de innovación a nivel sectorial, con el objetivo de incrementar la base de conocimientos y tecnologías relevantes. A continuación se presentan los elementos de la estrategia de innovación propios del sector agroindustrial del departamento del Cesar, que deben ser considerados en la generación de soluciones para el mejoramiento del desempeño innovador empresarial.

4.1.1 Análisis de las capacidades para la innovación

Desde la perspectiva de las capacidades dinámicas (Teece, Pisano & Shuen, 1997), se analiza la capacidad innovadora del sector en términos de los procesos de creación de conocimiento, absorción de conocimiento, integración de conocimiento y reconfiguración de conocimiento, los cuales se encuentran soportados por cuatro tipos de recursos: capital humano, liderazgo, estructuras y sistemas y la cultura organizativa. Según el modelo de construcción de las capacidades de innovación desarrollado por Bravo-Ibarra & Herrera (2009), a continuación se identifica la existencia de prácticas que soportan los tres procesos de conocimiento.

El capital humano de las empresas del sector no observa diversidad de formación y experiencia ni existen espacios o metodologías participativas para la vinculación de los empleados en la solución de los problemas de las empresas. El personal de la empresa no establece relaciones de colaboración con expertos del ámbito

académico y al interior se evidencia de manera general la no conformación de equipos de trabajo para el intercambio de información y conocimientos orientados al desarrollo de proyectos.

En la base de liderazgo, las empresas del sector carecen de manera general de directivos experimentados en procesos de innovación y relaciones a largo plazo con redes de innovación. A nivel gerencial las empresas no cuentan con habilidades para la gestión de la innovación, toda vez que se desconocen incluso las metodologías y líneas de financiación para la gestión de recursos para la innovación dentro de los programas de apoyo gubernamental. Se observa la inexistencia de procesos de estimulación de actividades de investigación y de evaluación de ideas para la innovación. Por último, se observa una falta de conciencia sobre el papel estratégico de la tecnología, dada la informalidad en el desarrollo de los productos y las motivaciones de las empresas orientadas a incrementar los volúmenes de producción para atender los mercados actuales.

En materia de estructuras y sistemas, de manera general las empresas no cuentan con un departamento de I+D ni personal dedicado a este proceso. Dado que las empresas no evidencian la elaboración de proyectos de desarrollo de innovaciones, las cuales incluso han sido informadas sin la inversión de recursos financieros para su ejecución, no existe en consecuencia un sistema mediante el cual se realicen aportes al desarrollo de los mismos por parte del personal de manera individual o general, así como tampoco un sistema para la recolección y evaluación continua de propuestas. En este aspecto, solo en pocos casos las empresas informaron de la existencia de sistemas de incentivos a la participación de los empleados con propuestas de innovación, los cuales al ser definidos muestran que carecen de formalidad y claridad en cuanto a los incentivos otorgados a los empleados, así como de mecanismos de participación a nivel general. En cuanto al desarrollo de los recursos humanos, las empresas en general no elaboran programas de formación ni realizan inversiones en este tipo de actividades.

Por último, en cuanto a los recursos relacionados con la cultura organizativa, las empresas de manera general se encuentran cerradas a las fuentes externas de conocimiento, especialmente a las que tienen que ver con las fuentes institucionales y las universidades y poseen una actitud pasiva frente al desarrollo de innovaciones, teniendo en cuenta la inexistencia de planes para el desarrollo de innovaciones para los próximos años y la no implementación de mecanismos para el fomento del dialogo y la interacción.

De acuerdo con el análisis de los recursos que soportan las capacidades de innovación de las empresas del sector agroindustrial del departamento del Cesar, se demuestra que las empresas estudiadas no aseguran las capacidades necesarias para liderar procesos de innovación de manera eficiente, generándose de esta forma, la necesidad de crear elementos del entorno de los cuales estas empresas se puedan alimentar para desarrollar procesos organizacionales orientados a la creación, adquisición, asimilación, adopción y difusión de nuevos conocimientos para el desarrollo de la innovación. Lo anterior se sustenta en el hecho de que la decisión de innovar por parte de las empresas depende de los recursos necesarios para llevar a cabo tales innovaciones, siempre que la empresa cuente con las capacidades requeridas para el desarrollo de estos procesos, lo cual no corresponde al sector objeto de estudio, que a su vez, tampoco posee las capacidades de gestión de los recursos necesarios para la innovación ni para la vinculación de consultores especializados, debido al alcance y tamaño de las operaciones de producción, al tamaño e infraestructura de las empresas y más aún a la falta de claridad sobre la aplicación del concepto de innovación y los procesos de incorporación a las funciones de producción, factores estos que no sustentan iniciativas de demanda de servicios de apoyo a la gestión de la innovación por parte de las empresas. El elemento de soporte propuesto como se muestra en la Figura 30, según la evidencia de las capacidades del sector encontradas en el estudio, debe funcionar entonces como un enlace para identificar y articular las necesidades

de los empresarios, a los programas de apoyo público a la innovación tanto a nivel del sistema local como los disponibles en el orden local e internacional.

Figura 30. Estrategia para el desarrollo de capacidades de innovación empresarial



Fuente: adaptado a partir de E.R. Bravo-Ibarra – L. Herrera, 2009.

4.1.2 Análisis de las restricciones para la innovación

La principal restricción observada para el desarrollo de procesos de innovación al interior de las empresas, detrás de la falta de fondos de financiación propios, manera general se encuentra relacionada la baja absorción de las empresas explicada por la falta de personal calificado para el acceso y la gestión de conocimientos y tecnologías relevantes para la empresa, situación ésta que afecta de manera importante la aplicación del concepto de innovación y de los tipos de innovación establecidos dentro de este concepto por parte de los actores del entorno estudiado y en consecuencia la vinculación a los programas de promoción de la innovación a nivel nacional. La falta de claridad sobre los procesos de innovación, hace que el impacto observado por los actores del entorno estudiado, sea considerado poco relevante a nivel general y por tanto la innovación no sea

vista como una fuente de ventaja competitiva sostenible para las empresas y de la misma forma tampoco un elemento estratégico a nivel gerencial para el crecimiento empresarial.

El tipo de innovaciones desarrolladas por las empresas dentro de las cuales se registra una mayor proporción de aquellas orientadas a la modificación de los productos que actualmente comercializan, caracterizada por conllevar un nivel de incertidumbre y conocimientos más bajo respecto al desarrollo de nuevos productos, alude a bajas capacidades tecnológicas y de mercado para el diseño y fabricación relacionados con recursos tales como la planta de producción y su equipamiento, el know how de diseño y fabricación y las herramientas de calidad, así como para el servicio a los consumidores.

Los actores del entorno, explican que la principal razón por la cual no solicitan financiamiento gubernamental para la realización de actividades de innovación, consiste básicamente en la falta de información oportuna y detallada para acceder a los recursos del programa y el hecho de no contar con el apoyo técnico y metodológico necesario para la formulación de su proyecto. Esta restricción permite confirmar la inexistencia de una oferta de servicios de asesoramiento, de conexiones de redes de colaboración y de instituciones al servicio de la innovación para garantizar a las empresas no solo el acceso a la información de manera oportuna y detallada que les permita beneficiarse de los recursos del sistema, sino también que ofrezca un soporte técnico y metodológico para la formulación de los proyectos, teniendo en cuenta que el nivel de formación de empleados y propietarios-directivos, hace complejo el manejo de las metodologías de formulación de las propuestas de innovación que exigen las entidades de administración de los recursos de financiación para la innovación.

4.1.3 Perspectivas para el desarrollo de innovaciones

Aunque las motivaciones para la innovación informadas por el conjunto de las empresas estudiadas, se ubican en una posición poco relevante, las principales motivaciones para el desarrollo de estos procesos tienen que ver con el aumento o mantenimiento de la cuota de mercado y el mejoramiento de la calidad de los productos y por tanto, desde la perspectiva del cliente, el sector demanda la construcción de una trayectoria tecnológica para incrementar los volúmenes de producción y mejorar las características de calidad de los productos, la cual requiere suficientes mecanismos tanto internos como externos para desarrollarla, así como la instrumentación de las condiciones legales y la normatividad que afecta significativamente la motivación de las organizaciones y la posibilidad para innovar en un marco de interacciones con los otros agentes del sistema. No obstante el bajo estado de certificación y previsión de las certificaciones de calidad encontrada en las empresas, indica que tanto las éstas como el sistema de innovación en su conjunto, carecen de suficientes mecanismos y requerimientos tanto de oferta como de demanda para incentivar la adopción de una norma de calidad.

4.1.4 Mecanismos de acceso a la información y aprendizaje

Las empresas analizadas no establecen relaciones para la búsqueda de información externa y más bien se encuentran relativamente cerradas al uso de estas fuentes de información, utilizando como principal fuente para el desarrollo de las innovaciones, a los directivos de la empresa, seguidos con bastante ventaja por el departamento de producción y el departamento de gestión de la innovación e I+D. Lo anterior sugiere que de manera general en el sector no existe colaboración exterior y/o relaciones de cooperación para la innovación y que las actividades relacionadas se encuentran internalizadas, en consecuencia, se evidencia que las empresas carecen de un soporte de vinculaciones formales e informales y de confianza con otros agentes del sistema de innovación, que facilite este tipo de

difusión de conocimientos requeridos para las actividades de desarrollo. En este contexto, la información disponible por las empresas se limita a la experiencia acumulada en desarrollo de sus operaciones de producción y comercialización.

4.1.5 Oportunidades del entorno

El sector agroindustrial goza de alta prioridad política, así como de una planeación robusta para su desarrollo y crecimiento, con un importante fondo de recursos de ciencia tecnología e innovación disponible por el departamento, dentro del sistema general de regalías, para la financiación de la innovación dentro del sector. Sin embargo para el aprovechamiento de las oportunidades del entorno se hace necesario el establecimiento de una política clara dotada de los instrumentos necesarios para la promoción y desarrollo de las innovaciones del sector.

4.1.6 Base de conocimientos y régimen de aprendizaje (oportunidad, acumulatividad y apropiabilidad y conducta básica innovadora)

La naturaleza de la base de conocimientos tecnológico del proceso innovador (parte de la cual ya está codificada en equipos y materiales) de las empresas es relativamente simple, genérico y codificable, incorporados a productos existentes y soportados en estructuras de producción que vinculan básicamente en la mayor parte de los casos, los departamento de producción y comercialización y en una baja participación un departamento de calidad. Pero pese a que el conocimiento base de los procesos se encuentra estandarizado, codificado, simplificado, e independiente, son poco utilizados los medios formales de comunicación del conocimiento, como publicaciones, licencias, patentes, entre otros.

El régimen de aprendizaje de las empresas está dado por bajas condiciones de oportunidad, apropiabilidad y acumulatividad, cuyas ventajas competitivas normalmente se basa en la utilización de medios menos convencionales, como las

marcas, un diseño estético y así sucesivamente, con baja concentración de innovadores y competencia sobre la base de precios, la publicidad y el servicio post-venta, con productos de fácil imitación.

De acuerdo con los resultados de la actividad innovadora de las empresas en el período 2012-2013, solo el 14,7% se clasifican como innovadoras en sentido amplio, obteniendo innovaciones para la empresa o, a lo sumo, para el mercado nacional y 11,8% se clasifican como potencialmente innovadoras⁶, toda vez que han adelantado procesos de innovación sin resultados para el mercado. Los resultados indican que el tipo y alcance de la conducta innovadora básica de las empresas en el contexto analizado es de carácter imitativa, desarrollando productos que existen en el mercado, la cual es dada por condiciones de baja apropiabilidad y que a su vez denotan un entorno económico caracterizado por las externalidades de conocimiento generalizado (spillovers).

De manera general el sector demuestra una actitud conservadora y bajo grado de las innovaciones, por cuanto los planes de crecimiento se concentran en aumentar la participación en los mercados actuales con los mismos productos, además de la inexistencia generalizada de procesos y actividades de innovación o el desarrollo de procesos de innovación sin resultados para el mercado. Las innovaciones a nivel sectorial son de carácter informal y ocasional generando un impacto poco significativo en la acumulación de tecnologías y el desarrollo de trayectorias tecnológicas que puedan incorporarse al funcionamiento de las empresas.

Este hecho también implica el rezago sostenido de la competitividad del sector, por cuanto los productos existentes son sensibles a las tendencias de consumo, a nuevas tecnologías, a la disminución del ciclo de vida de los productos y a un aumento en la competencia, pero puede obedecer al riesgo considerable que

⁶ Esta clasificación toma como base el total de las empresas encuestadas, mientras que en el párrafo anterior se distribuyen únicamente aquellas empresas que desarrollaron innovaciones de nuevo producto y proceso.

demanda el desarrollo, a la falta de ideas innovadoras y de capacidades para añadir nuevos productos, bien sea por adquisición o desarrollo,

4.1.7 Experiencia del sector

El sector está constituido predominantemente por micros y pequeñas empresas, orientadas principalmente al mercado próximo local de consumidores ubicados en los municipios del departamento, por cuanto a pesar de contar mayoritariamente con empresas consolidadas, con una base de recursos y capacidades clave para lograr su supervivencia y permanencia en el mercado, estas se encuentran rezagadas y el sector no registra una dinámica de crecimiento positivo durante las dos últimas décadas ni en número ni en tamaño de las empresas. En esta situación puede incidir además de otros factores el bajo nivel de las capacidades gerenciales en término del nivel de formación profesional del grupo de actores de propietarios-directores, ubicado por debajo del 41%, cifra que se encuentra por debajo de la media nacional según estudios desarrollados por Fundes Colombia (2003). El estado de esta variable clave de la dinámica organizacional, demanda la implementación de prácticas y estrategias para la optimización de la capacidad gerencial acorde con los requerimientos de gestión del conocimiento y el mejoramiento de las capacidades de absorción de tecnologías de estas empresas. La experiencia, acumulación de conocimientos y crecimiento de las empresas se ve afectada por el alto índice de rotación de personal según información reportada, el cual se ubica en un 25,2%, muy por encima de los índices teóricos que establecen como parámetros normales tasas oscilen entre el 5% y el 15%. De igual forma, dada la base de conocimientos del sector y bajos volúmenes de producción, asociados a un bajo nivel de diferenciación y estandarización de los productos del sector, los procesos de producción implican la vinculación de personal con poca especialización, requiriéndose la implementación de importantes cambios y mejoramiento de la gestión de producción y organizacional a nivel general.

4.1.8 Competencias idiosincráticas y creencias de las empresas

En las empresas del sector es poco frecuente la utilización de prácticas de seguimiento de una metodología de resolución de problemas y la conformación de equipos de trabajo interdepartamentales, lo cual indica una baja interacción entre los actores y áreas de la empresa, y afecta significativamente los procesos de aprendizaje y generación de ideas innovadoras para el mejoramiento de los procesos y productos, toda vez que no existen espacios formales que permitan el intercambio de experiencias y conocimientos que conlleven a iniciar, adquirir, modificar o divulgar nuevas tecnologías. De esta forma, se ve afectada la creación de una cultura para la innovación, que requiere de un ambiente en el que tenga lugar un intercambio recíproco de experiencias y propuestas del personal, así como de información relacionada con conocimientos, tecnologías, servicios especializados y programas de promoción a la innovación y fortalecimiento productivo que beneficien a la empresa.

Considerando el nivel de incentivo a la participación de los colaboradores de las empresas para la presentación de ideas o propuestas innovadoras, se colige que existe un alto grado de informalidad en la gestión de la innovación al interior de las empresas, y poco interés en fomentar la creatividad, la aportación de ideas, el espíritu innovador y la cultura emprendedora. Esta situación disminuye las posibilidades que tienen las empresas para explotar sus fuentes internas de información, de tal forma que proporcionen ideas que den lugar a la creación de nuevo conocimiento explícito sobre productos y tecnologías y a la acumulación de conocimiento tácito, con fundamento lo cual puede modificar su base de conocimiento y prepararse para enfrentar a nuevas situaciones y desafíos.

Los sistemas de incentivos implementados por las empresas, carecen de las características propias de una estrategia organizacional, dada la imprecisión de los

incentivos dispuestos por las empresas en la mayor parte de los casos al referirse a donaciones de productos, paga en dinero y especie, comisiones y reconocimientos.

De manera general las empresas del sector se encuentran cerradas al relacionamiento con la comunidad científica, no existen condiciones para la promoción de la creatividad y la interacción del personal.

4.1.9 Condiciones de oferta y demanda

De manera general en el sector a nivel local no existen condiciones que estimulen la oferta y demanda de la innovación, por cuanto la estrategia no competitividad centrada en el sector agroindustrial no establece metas en materia de innovación ni existen programas para la promoción y apoyo a la dinámica innovadora de las empresas. El sistema carece de una oferta de servicios de asesoramiento, de conexiones de redes de colaboración y de instituciones al servicio de la innovación para garantizar a las empresas no solo el acceso a la información de manera oportuna y detallada que les permita beneficiarse de los recursos de financiación, sino también que ofrezca un soporte técnico y metodológico para la formulación de los proyectos, teniendo en cuenta que el nivel de formación de empleados y propietarios-directivos, hace complejo el manejo de las metodologías de formulación de las propuestas de innovación que exigen las entidades de administración de los recursos de financiación a la innovación.

4.2 ANÁLISIS DE LAS PROBABILIDADES DE ADOPCIÓN DE OPCIONES ESTRATÉGICAS

Existe una importante base teórica contrastada con estudios empíricos que analizan los determinantes en la adopción de las diferentes estrategias de innovación, las cuales permiten identificar las condiciones necesarias a nivel sectorial y empresarial

bajo las cuales se hacen eficiente los procesos de generación, adquisición y acumulación de conocimiento (Galbraith, 1952; Comanor, 1967; Grabowski, 1968; Croisier, 1998; Cohen, 1995; Coombs, 1996; Bound et al., 1984; Acs & Audretsch 1990, 1991; Scherer & Ross, 1990; Schmookler, 1966; Parker, 1972; Rosenberg, 1974; Levin, 1981; Dosi, 1988; Nelson & Winter, 1982; Geroski, 1990; Scherer, 1965; Cohen & Levinthal, 1989, 1990; Levin et al, 1987; Klevorick et al, 1995; Teece, 1986; Brusoni et al., 2001; Mowery, 1983, 1988; Pisano, 1989, 1990, 1991; Mowery & Rosenberg, 1989; Howells, 1999; Tidd et al., 1997; Beneito, 2003; Lowe & Taylor, 1998; Veugelers & Cassiman, 1999; Jacquemin, 1990; OECD, 1992; Hagedoorn & Schakenraad, 1990; Hagedoorn, 1996; Dodgson, 1992; Hagedoorn, 1993; Sakakibara, 1997a; Hamel, 1991; Steensma, 1996; Narula, 2001; Tidd et al., 1997; Bayona et al., 2001; Wang, 1994; Belderbos et al., 2004a; Miotti & Sachwald, 2003; Cassiman & Veugelers, 1998; Pisano, 1990; Robertson & Gatignon, 1998; Arora & Gambardella, 1990, 1994; Cassiman & Veugelers, 2002; Belderbos et al., 2004a; Vega Jurado, 2010). A continuación se relacionan los principales determinantes asociados a cada una de las estrategias de innovación según los estudios previos, teniendo en cuenta las condiciones encontradas en el análisis de las características de la dinámica innovadora del sector en estudio, con el fin de identificar las probabilidades del mismo para la implementación de estrategias de innovación.

- **Condiciones para el desarrollo de la I+D interna como estrategia de innovación sectorial**

El análisis de las condiciones del sector para la adopción eficiente de la estrategia de desarrollo interno de la I+D, se realizará a partir de la construcción de un cuadro comparativo de los factores determinantes definidos para esta estrategia, frente a las condiciones dadas por las características del sector y la dinámica innovadora predominante, encontrada en el estudio descriptivo realizado. (Ver Cuadro 1).

Cuadro 1. Cuadro de determinantes del desarrollo interno de la I+D como estrategia de innovación Vs. Condiciones de los determinantes presentes en sector agroindustrial del departamento del Cesar

No.	Determinantes de la estrategia	Condiciones de los determinantes en el sector estudiado	Probabilidad de implementación
1	Gran tamaño de la empresa	Micro y pequeñas empresas	Baja
2	Alta capacidad de absorción	Baja capacidad de absorción	Baja
3	Baja oportunidad tecnológica	Baja oportunidad tecnológica	Alta
4	Alta apropiabilidad tecnológica	Baja apropiabilidad tecnológica	Baja
5	Alto grado de incertidumbre	Corresponde a las características de la tecnología requerida de manera específica	-
6	Alta complejidad tecnológica	Corresponde a las características de la tecnología requerida de manera específica	-
7	Empresas basadas en la ciencia	Empresas dominadas por los proveedores	Baja
8	Baja importancia a la falta de fondos como obstáculo	Alta importancia a la falta de fondos como obstáculo	Baja
9	Baja importancia a la falta de personal calificado	Alta importancia a la falta de personal calificado	Baja
10	Baja importancia a la falta de información sobre tecnología	Alta Baja importancia a la falta de información sobre tecnología	Baja
11	Alta importancia de las fuentes internas de conocimiento	Alta importancia de las fuentes internas de conocimiento	Alta
12	Alta importancia de las fuentes institucionales, clientes y proveedores	Alta importancia de las fuentes de clientes y proveedores	Alta
13	Alta importancia de las fuentes de libre acceso	Baja importancia de las fuentes de libre acceso	Baja
14	Acceso a apoyo financiero público nacional	Insignificante acceso a apoyo financiero público nacional	Baja

Fuente: *Elaboración propia*

Haciendo un ejercicio de identificación de los determinantes de las estrategias de hacer en el entorno empresarial analizado, se observa que el sector posee escasa probabilidad de adoptar esta estrategia, por cuanto sus condiciones no se

corresponden con los requerimientos de realización de las actividades propias de esta estrategia. En cuanto a la alta probabilidad arrojada para la implementación de las estrategias de hacer, desde el punto de vista de algunos determinantes, es preciso observar que en estos casos, tales condiciones dependen directamente de otros determinantes, los cuales a su vez no hacen presencia de manera general el sector. De esta forma, el hecho de que la baja oportunidad tecnológica tenga una posición sobresaliente en el sector y que esto a su vez constituya un incentivo para el desarrollo de actividades internas de I+D como estrategia para la adquisición de conocimiento, no significa que las empresas se encuentren en capacidad para implementarla, toda vez que se requiere de la disposición de infraestructuras, recursos financieros, capacidad de producción, mercado e investigación y desarrollo, de cuyas capacidades adolecen las empresas en el contexto de estudio. Lo mismo ocurre con la alta importancia dada por las empresas encuestadas a las fuentes internas de conocimiento, al compararse esta calificación con las pocas o nulas capacidades internas existentes en las empresas para el desarrollo de las innovaciones, situación ésta que no permite inferir que a partir del uso de las fuentes internas sea posible el logro de tales objetivos. En cuanto a la importancia de clientes y proveedores, esta posición no se ve reflejada en el tipo de actividades realizadas por las empresas, en la medida del bajo nivel de compra de equipos y maquinaria y tecnologías para la producción y el desarrollo de las funciones empresariales de manera general, así como las bajas capacidades de búsqueda y gestión de la tecnología, a partir del estudio y el análisis de los clientes, los mercados y las tecnologías.

Teniendo en cuenta el tamaño y bajo nivel de crecimiento de las empresas objeto de estudio, así como la distancia bastante significativa de las fronteras tecnológicas de estas empresas frente al sector en general, incluso de las fronteras tecnológicas del sector a nivel nacional, el desarrollo de actividades de I+D tanto formales como no formales, requiere inicialmente de personal interno con capacidad para dedicarse de manera sistemática a estas actividades dentro de una cultura propicia para la

innovación, lo cual en el estado actual de supervivencia de las empresas para la vinculación de personal con este nivel de cualificación y el nivel de formación del personal vinculado actualmente, indica que es preciso iniciar por actividades que permitan fortalecer la cultura innovadora, la base de conocimientos y tecnologías de las empresas con base en los desarrollos actuales existentes fuera de las fronteras de las empresas, para avanzar en la acumulación de conocimientos y capacidades que les permita ubicarse inicialmente en el estado de desarrollo y paradigma tecnológico dominante en el sector, para después comenzar a crear sus propias trayectorias tecnológicas.

- **Condiciones para la compra de tecnología como estrategia de innovación sectorial**

Para este caso ha sido construido el cuadro 2, donde se muestran en una columna los factores determinantes de la estrategia de comprar, comparados con las condiciones de los mismos factores arrojados por el estudio de las características y dinámica innovadora del entorno estudiado.

Desde el punto de vista de los factores determinantes de la opción estratégica de comprar, se observa una mayor probabilidad de implementación de esta estrategia medida tanto comparativamente frente al número de determinantes evidenciados que definen la estrategia de hacer, como proporcionalmente por alta participación de la presencia del número de factores en el entorno estudiado dentro del total de determinantes sugeridos mediante investigaciones previas para su implementación a nivel empresarial. De esta forma, de los 12 factores que pueden ser generalizados como determinantes de la estrategia de hacer, solo 3 factores coinciden con las características de la dinámica innovadora del entorno analizado, mientras que en el caso de la estrategia de comprar, de los 12 factores generalizados, 6 hacen parte de la dinámica innovadora del sector, lo cual puede sugerir mejores condiciones para la adopción de este tipo de estrategias para la gestión eficiente de los procesos

de adquisición y explotación de las tecnologías requeridas por las empresas para el desarrollo de innovaciones, sobre todo si se dejan de lado determinantes que son constantes para todas las opciones estratégicas tales como el tamaño de la empresa y el acceso a apoyo financiero público del orden nacional.

Cuadro 2. Cuadro de determinantes de la compra de tecnología como estrategia de innovación Vs. Condiciones de los determinantes presentes en sector agroindustrial del departamento del Cesar

No.	Determinantes de la estrategia	Condiciones de las variables determinantes	Probabilidad de implementación
1	Gran tamaño de la empresa	Micro y pequeñas empresas	Baja
2	Naturaleza genérica del conocimiento	Corresponde a las características del conocimiento requerido de manera específica	-
3	Acceso a servicios tecnológicos desarrollados	Insignificante acceso a servicios tecnológicos desarrollado	Baja
4	Baja capacidad tecnológica	Baja capacidad tecnológica	Alta
5	Alta capacidad de gestión tecnológica	Baja capacidad de gestión tecnológica	Baja
6	Tecnología altamente codificable	Tecnología altamente codificable	Alta
7	Alto ritmo de cambio tecnológico del mercado	Bajo ritmo de cambio tecnológico del mercado	Baja
8	Conducta de seguidor tecnológico	Conducta de seguidor tecnológico	Alta
9	Alta capacidad tecnológica y organizacional	Baja capacidad tecnológica y organizacional	Alta
10	Empresas dominadas por los proveedores	Empresas dominadas por los proveedores	Alta
11	Baja importancia a la falta de fondos como obstáculo	Alta importancia a la falta de fondos como obstáculo	Baja
12	Alta importancia a la falta de personal calificado	Alta importancia a la falta de personal calificado	Alta
13	Alta importancia de las fuentes institucionales, clientes y proveedores	Alta importancia de las fuentes de clientes y proveedores	-
14	Acceso a apoyo financiero público nacional	Insignificante acceso a apoyo financiero público nacional	Baja

Fuente: Elaboración propia

Las condiciones actuales para el diseño e implementación de estrategias de innovación a nivel empresarial según el análisis anterior, alude fuertemente en el

corto plazo el mejoramiento tecnológico y organizacional a través de la adquisición externa de conocimientos, que generen cambios en la estructura productiva del sector a través de la innovación, pero apoyada en la creación de mecanismos y elementos del entorno que posibiliten el acceso a servicios tecnológicos desarrollados, el incremento de las capacidades de gestión tecnológica y organizacional, el mejoramiento de las capacidades tecnológicas y el acceso a apoyo financiero público nacional y local.

En la adopción de la estrategia prevista, juega un papel relevante la creación de los mecanismos y elementos identificados, toda vez que el éxito efectivo en el desarrollo de las innovaciones depende de los mismos, bajo un enfoque de apoyo que priorice en la atención del sector objetivo, dentro de los programas de promoción a las innovaciones liderados por el gobierno local, mediante el cual se haga posible la oferta de servicios tecnológicos que tenga como fundamento la formulación de propuestas de innovación, de tal forma que este proceso ejerza tracción en la demanda misma de servicios tecnológicos a niveles cada vez más crecientes, en la medida en que se fortalecen las capacidades de gestión tecnológica de las empresas.

- **Condiciones para la cooperación tecnológica como estrategia de innovación sectorial**

Al igual que en los casos anteriores, para el análisis de las condiciones que precisa el entorno estudiado para la adopción eficiente de la estrategia de cooperar, se procede con la construcción del Cuadro 3, donde aparecen los factores determinantes de esta estrategia, comparados con las condiciones de los mismos factores arrojados por el estudio de las características y dinámica innovadora del entorno productivo del sector agroindustrial.

Cuadro 3. Cuadro de determinantes de la cooperación tecnológica como estrategia de innovación Vs. Condiciones de los determinantes presentes en sector agroindustrial del departamento del Cesar

No.	Determinantes de la estrategia	Condiciones de las variables determinantes	Probabilidad de implementación
1	Gran tamaño de la empresa	Micro y pequeñas empresas	Baja
2	Alta capacidad de búsqueda y selección	Baja capacidad de búsqueda y selección	Baja
3	Alta capacidad de gestión tecnológica	Baja capacidad de gestión tecnológica	Baja
4	Alta complejidad tecnológica	Baja complejidad tecnológica	Baja
5	Alta capacidad de absorción	Baja capacidad de absorción	Baja
6	Alta importancia de la falta de fondos	Alta importancia de la falta de fondos	Alta
7	Alta importancia de la falta de acceso a información sobre tecnología	Alta importancia de la falta de acceso a información sobre tecnología	Alta
8	Alta importancia de las fuentes institucionales, clientes y proveedores	Alta importancia de las fuentes de clientes y proveedores	Baja
9	Acceso a apoyo financiero público nacional	Insignificante acceso a apoyo financiero público nacional	Baja

Fuente: *Elaboración propia*

El análisis comparativo de los determinantes para la adopción de las estrategias de cooperar para la innovación, según lo definido por la literatura científica, frente a las condiciones de la dinámica innovadora de las empresas del sector agroindustrial del departamento del Cesar, ofrece las más bajas posibilidades con respecto a las opciones de hacer y comprar, encontrándose de esta forma coincidencia en la presencia solo de 2 factores de los 9 definidos según los estudios previos. Este hecho obedece por una parte, a que en la adopción de las estrategias de cooperación para la innovación es clave la vinculación a fuentes externas de conocimiento con especial atención a las fuentes de carácter institucional, con las cuales a todo nivel las empresas analizadas no poseen ningún tipo de conexión ni

son consideradas importantes para el desarrollo de las funciones productivas, es decir, que las fuentes institucionales y las universidades que hacen parte del sistema no están generando conocimientos de interés para el entorno empresarial y a su vez las características del conocimiento requerido por las empresas no se ajusta a las características de la oferta de conocimientos institucionales, entre otros aspectos de tipo administrativo que podrían estar incidiendo en la interacción entre estos agentes. Por otra parte, la cooperación demanda un importante dominio de las necesidades tecnológicas o claridad del conocimiento que se busca y lo que se desea lograr a partir de la incorporación a los procesos productivos o la complementariedad con las tecnologías vinculadas a estos procesos, para explotar eficientemente la tecnología adquirida. Todo lo anterior conlleva importantes capacidades no solo de búsqueda, selección, gestión y negociación, sino también de asimilación e integración de tecnologías a los procesos productivos, las cuales son exiguas para el caso del sector en estudio y que en consecuencia ubica esta estrategia como una opción a más largo plazo para la adquisición de conocimientos y desarrollo de las innovaciones.

4.3 CONJUNTO DE RELACIONES Y COMBINACIONES DE SOLUCIÓN PARA LA INNOVACIÓN

El análisis de las probabilidades de adopción de opciones estratégicas, muestra que el sector carece de una oferta de servicios que jalone la vinculación de las empresas a los programas de promoción a la innovación a la medida de sus capacidades y necesidades, con fundamento en los cuales los actores logren avanzar en la creación y acumulación competencias básicas de búsqueda de tecnologías y gestión de la innovación, que los capaciten para incrementar su participación de los recursos de apoyo a la innovación tanto a nivel local como nacional.

La empresas analizadas no establecen con claridad la forma mediante la cual incorporan conocimientos y con el mismo avanzan en el proceso innovativo, como

ya se pudo evidenciar en la dinámica del entorno estudiado dentro del enfoque de sistemas, teniendo en cuenta que la principal fuente de información es de carácter interna y que a su vez al interior de las empresas no existen estructuras ni personal con la formación y conocimientos necesarios para constituirse en un insumo clave para la búsqueda de mejoras tecnológicas y adquisición de nuevos conocimientos. Si a esto se le agrega que las universidades no están produciendo conocimiento de interés para las empresas y que estas a su vez no han desarrollado un lenguaje que les permita precisar sus necesidades tecnológicas de tal forma que puedan aprovechar la producción de conocimientos de la comunidad universitaria, se obtiene entonces una ubicación marginal de estas empresas respecto al estado actual de desarrollo de las tecnologías del sector y un imperceptible nivel de crecimiento, enclavado en las propias limitaciones del entramado productivo.

Las empresas analizadas no se abren al uso de fuentes externas de conocimientos, porque de acuerdo con lo evidenciado en las encuestas aplicadas, estas fuentes son en una medida importante desconocidas por los actores del entorno o lo que también podría significar que tales fuentes no implementan mecanismos de promoción de la oferta de apoyo al sector y funcionamiento del sistema de innovación, como una primera medida. Detrás de este nivel de aislamiento tecnológico, las empresas enfrentan también serias dificultades relacionadas con las bajas capacidades innovativas soportadas en el capital humano, el liderazgo, las estructuras y sistemas y la cultura organizativa, las cuales deben ser fortalecidas si se quiere obtener resultados positivos del esfuerzo que se realice en materia de innovación.

Las características de los elementos del sistema señaladas anteriormente, se encuentran en línea con las principales restricciones para la innovación que se concentran en la falta de conocimientos para el desarrollo de las actividades de innovación y las dificultades para especificar las necesidades tecnológicas dentro de las metodologías establecidas por los programas de apoyo a la innovación y

fortalecimiento del sector liderados por el gobierno local y nacional. No obstante estas empresas se encuentran consolidadas en sus mercados y poseen perspectivas de crecimiento a través del mejoramiento de la calidad de sus productos, como estrategia para incrementar la participación en los mercados actuales, lo cual constituye un factor clave de éxito en la efectividad de los programas gubernamentales de promoción a la innovación.

El nivel de consolidación de las empresas, puede ser combinado entonces de manera exitosa para obtener una importante participación en los programas de apoyo empresarial vinculados al sistema de innovación, que también se asocia a las principales oportunidades del entorno para el desarrollo innovador, las cuales consisten en los recursos de ciencia, tecnología e innovación del Sistema General de Regalías y la priorización del sector agroindustrial como fuente de desarrollo productivo y alternativa de crecimiento económico del departamento del Cesar.

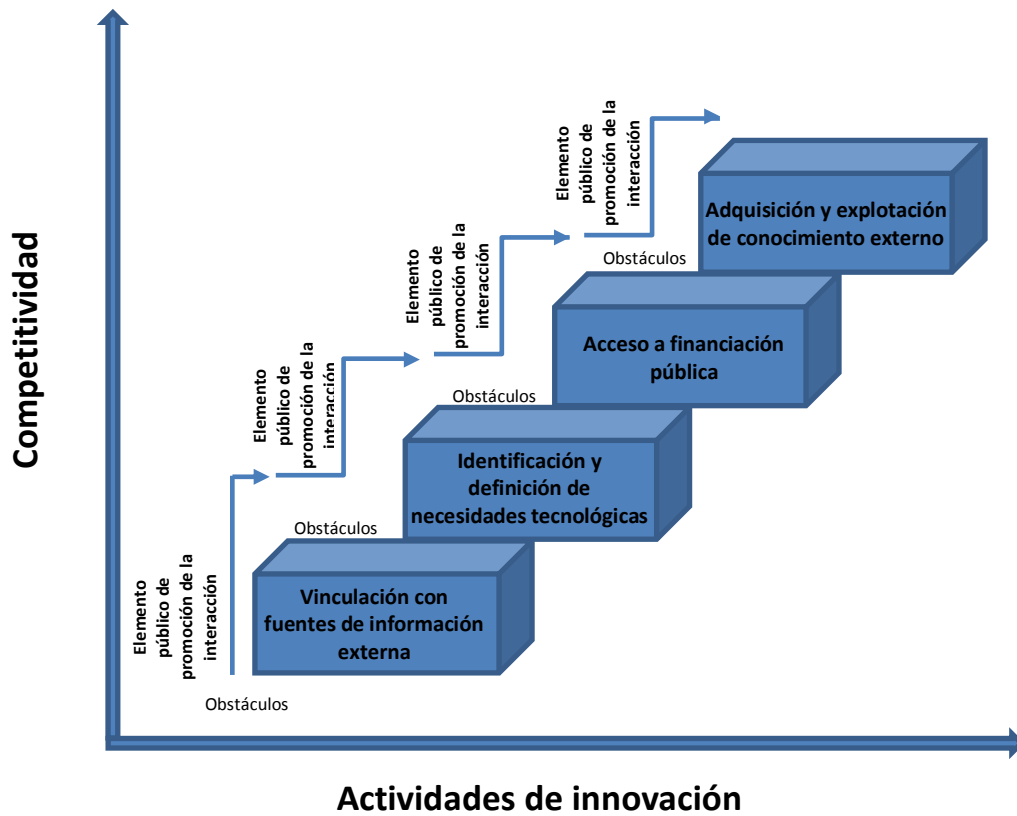
La combinación exitosa de los elementos del sistema, debe ser resuelta a través de la creación de capacidades al interior de las empresas para gestionar la innovación, para lo cual en el marco de las oportunidades del entorno, se requiere de un elemento de carácter público dotado para interactuar para la innovación con las empresas teniendo como objetivo el logro de metas concretas en materia de innovación. Este elemento público requerido para promover la interacción dentro del sistema, dadas las capacidades innovativas de las empresas, así como sus restricciones y la falta de fuentes que permitan la incorporación eficiente de nuevos conocimientos, debe dar a conocer el alcance del sistema y los programas de innovación a través del ejercicio práctico de apoyo en la definición de las necesidades tecnológicas que se evidencien en la presentación de propuestas de innovación financiables con los recursos del sistema y en el marco de las cuales se contemplen actividades de transferencia de tecnologías que mejoren progresivamente las capacidades de las empresas y generen una mayor demanda de servicios tecnológicos tanto de fuentes institucionales como de mercado,

contrarrestando de esta forma la principal debilidad asociada al enfoque de sistemas de innovación representada en la poca o nula interacción de las empresas con el entorno.

En consecuencia, el elemento público de promoción de la interacción para la innovación, como elemento clave para fortalecer la dinámica del sistema sectorial de innovación, requiere actuar bajo la figura de broker tecnológico para canalizar las necesidades de los empresarios dentro de los programas de apoyo público, dotado de infraestructura para la gestión de información específica y la vigilancia tecnológica, con fundamento en la cual preste servicios de asistencia técnica y trámite de presentación de propuestas de innovación y gestión de créditos para las empresas ante las fuentes disponibles. Con la participación del agente requerido, se espera la generación de una cultura tecnológica al interior de las empresas que incentive cambios importantes en los mecanismos de acceso a la información y el aprendizaje y con ello en la estructura general del entorno productivo.

Para la realización sistemática de actividades de innovación que conlleven a la adquisición y explotación de nuevos conocimientos para el desarrollo de nuevos productos y procesos, más que disponer de fondos para financiar la innovación, las empresas del sector en estudio, deben primero poder agotar el uso de los recursos públicos disponibles dentro del sistema, a los cuales no acceden por falta de conocimientos y de personal calificado para atender los requerimientos del proceso de innovación. Las características del sector sugieren que los obstáculos identificados deben ser superados a través de una política de intervención gubernamental que se haga efectiva mediante la creación de un elemento dinamizador de las interacciones necesarias para conectar al entorno productivo con el sistema de innovación, como un dispositivo a través de cual las empresas mejoren sus capacidades innovativas y avancen en la acumulación y creación de trayectorias tecnológicas (Ver Figura 31).

Figura 31. Guía estratégica para el fortalecimiento del sistema de innovación y el desarrollo innovador de las empresas del sector agroindustrial del departamento del Cesar



Fuente: Elaboración propia

5. CONCLUSIONES

Uno de los objetivos básicos de este trabajo era identificar las principales características de la dinámica innovadora del sector agroindustrial del departamento del Cesar. Esta caracterización se ha realizado a partir del desarrollo de 5 bloques analíticos: la innovación y su impacto en la empresa, los recursos y organización para la innovación, las estrategias de innovación, la interacción con actores del sistema y la participación económica de las innovaciones.

De acuerdo con el primer bloque analítico, la dinámica innovadora del entorno empresarial del sector agroindustrial, tal como se esperaba por su participación económica en el ámbito de estudio, se caracteriza por la presencia de empresas que se clasifican de manera general como no innovadoras, cuyas innovaciones son nuevas de manera significativa solo para la empresa o, a lo sumo, para el mercado nacional, observando una conducta innovadora básica de carácter imitativa, sustentada en el desarrollando productos que existen en el mercado, en condiciones de baja apropiabilidad y de un entorno económico caracterizado por las externalidades de conocimiento generalizado (spillovers). El impacto de las innovaciones, por su parte, es considerado poco relevante en el ámbito sectorial, contrario a los postulados que muestran a la innovación como una ventaja competitiva sostenible, siendo éstas a su vez de carácter ocasional e informal, lo cual está limitando de forma importante la acumulación y el desarrollo de trayectorias tecnológicas en el entorno.

De acuerdo con el segundo bloque analítico, pese a la existencia de proyecciones de desarrollo de innovaciones de cerca del 50% de las empresas, estas se encuentran al margen del desarrollo de nuevos productos en disonancia con la dinámica observada, donde prevalecen las innovaciones de producto, por tanto a menos que se creen capacidades para el desarrollo de este tipo de innovaciones, es posible que la dinámica actual observe una importante disminución en materia

innovadora, debido a que los planes de desarrollo de nuevos procesos y métodos organizacionales establecidos por las empresas, podrían verse afectados por una falta de claridad en la aplicación del concepto de innovación, la cual ha sido identificada en la relación de las innovaciones informadas por las empresas, derivando así, en la realización de actividades que no constituyen innovaciones propiamente dichas.

Dentro de este segundo bloque analítico, se observa que el 71% del personal ocupado por las empresas solo alcanza estudios del nivel secundario, mostrando de forma general ausencia de prácticas de interacción del personal y un índice de rotación muy por encima de los índices teóricos, lo cual está afectando la evolución y eficiencia organizacional y generando inestabilidad y pérdida de identidad de las empresas. En el entorno analizado es exigua la planeación orientada al mejoramiento de las capacidades del personal y de la calidad los procesos, que adicionalmente se caracterizan por la existencia de infraestructuras y equipamiento que denotan la demanda de personal con poca especialización, bajos volúmenes de producción, un bajo nivel de diferenciación y estandarización de los productos, así como de la flexibilización en la utilización de la mano de obra, la maquinaria y la jornada de trabajo. Adicionalmente a esto, las actividades de innovación desarrolladas en el marco de los procesos productivos, adolecen de presupuestos y de estructuras tanto formales como no formales, que permitan construir capacidades para asimilar y dominar nuevos conocimientos científicos y tecnológicos requeridos en los procesos de innovación, las cuales son determinantes en el diseño e implementación eficiente de estrategias de innovación.

En lo que respecta a las estrategias de innovación de las empresas, la evidencia muestra que se hace necesario el diseño de políticas de promoción de alianzas y cooperación sectorial en torno al desarrollo y adaptación tecnológica, toda vez que de manera aislada, son pocas las posibilidades que presenta el sector para avanzar en la adopción de estrategias menos conservadoras y en el incremento de la baja tasa de adquisición de tecnologías reportada por el sector, así como en la

diversificación misma de las fuentes de adquisición alternativas a la compra de maquinaria y equipos de capital en la que se concentra el sector, sobre todo por la baja capacidad de absorción vinculada a estas empresas. De esta forma, se abren las posibilidades para la generar un desarrollo superior y promover una mayor independencia tecnológica para el desarrollo de nuevos productos y procesos. Las políticas para promover alianzas y cooperación entre los agentes del entorno empresarial, deben vincular mecanismos de mediación externa de carácter institucional, de tal forma que se maximice el aprovechamiento tecnológico y el ajuste adecuado a los objetivos organizacionales y demandas del mercado, a través infraestructuras de vigilancia tecnológica para la selección y la toma de decisiones, acorde con las problemáticas existentes.

De manera general existe un bajo nivel de motivación para innovar por parte de las empresas, en cuyo caso, ésta se concentra principalmente en torno al aumento o mantenimiento de la cuota de mercado y el mejoramiento de la calidad de los productos, por lo cual, se hace relevante la generación de suficientes condiciones y mecanismos de oferta y de demanda a nivel sectorial que faciliten la implementación de procesos para el mejoramiento de las características de calidad de los productos y con ello el desarrollo de innovaciones en un marco de interacciones con los otros agentes del sistema de innovación.

Dentro del cuarto bloque analítico, la dinámica innovadora del sector presenta una participación poco significativa en el uso de fuentes externas de financiación por parte de las empresas, para el desarrollo de actividades científicas, tecnológicas y de innovación, donde principalmente son utilizadas las fuentes de recursos propios, evidenciando la falta de accesibilidad a las fuentes de financiación y la inexistencia de instituciones del entorno financiero, así como de ayudas e incentivos públicos que influyan significativamente en el sistema sectorial de innovación y el rendimiento innovador de las empresas del sector agroindustrial del departamento del Cesar. La evidencia demuestra que dadas las características de la empresas, existen serias dificultades para que estas puedan desarrollar actividades de innovación, a menos

que se priorice de manera coherente con la agenda de competitividad local, en asignación de recursos para la innovación y el fortalecimiento de las capacidades de gestión de las empresas para incrementar su participación en el uso de fuentes de financiación gubernamental del orden nacional, sobre las cuales se evidencia un importante nivel de desconocimiento o la disposición de poca o nula información.

En cuanto al uso de fuentes de información, en las empresas del sector predomina el uso de fuentes internas de conocimiento, a las cuales le son atribuidas el mayor nivel de importancia dentro de la clasificación de las fuentes de conocimiento existente, lo cual representa una debilidad de alto grado, si se tienen en cuenta las bajas capacidades de estas empresas para la investigación, el desarrollo y la gestión tecnológica. En este aspecto de manera general, se observa que las empresas del sector se encuentran relativamente cerradas al uso de fuentes externas de información, con especial atención a aquellas pertenecientes al entorno científico del sistema de innovación sectorial, dada la baja participación en el uso de fuentes institucionales tales como las universidades y en una proporción significativamente inferior en lo que corresponde a las Instituciones públicas, entre otros organismos del entorno, lo cual indica que estas fuentes, están lejos de impactar positivamente el desempeño innovador actual de las empresas del sector agroindustrial del departamento. De igual forma es generalizado el escaso uso de las fuentes de libre acceso en el desarrollo de las actividades de las empresas del sector, lo cual puede indicar falta de capacidades para la búsqueda y acceso a la información científica y tecnológica y la vigilancia competitiva relacionada con los procesos de producción y comercialización propios de las empresas.

En lo que corresponde al quinto bloque analítico de la dinámica innovadora de las empresas del sector agroindustrial del departamento del Cesar, esta investigación permitió obtener datos que indican un bajo impacto económico de las innovaciones desarrolladas por las empresas, lo cual se asocia con un bajo grado de las innovaciones y a la inexistencia de estrategias de innovación empresariales

idóneas, que a la larga genera un mayor interés en la implementación de estrategias para incrementar la venta de productos existentes, en lugar de impulsar el desarrollo de los nuevos productos, que sus capacidades tecnológicas y de mercado les permiten realizar. En otras palabras, la estrategia tecnológica de las empresas del sector es definida de manera informal, en consideración a que las ventas provienen de productos y procesos maduros y una mínima parte de nuevos desarrollos.

En cuanto al análisis de condiciones para el diseño de estrategias de innovación eficientes, como era de esperarse, por el nivel de crecimiento y participación en la economía departamental presentado por el sector agroindustrial, bajo el enfoque de análisis de los sistemas sectoriales de innovación, este opera en un marco que ofrece pocos o nulos vínculos con el entorno, señalando la debilidad del entramado del sistema. El estado actual de la dinámica de la innovación propia del entorno empresarial revela aspectos importantes que constituyen prioridades para el sistema si se desea mejorar la competitividad del sector, considerando la innovación como la estrategia clave para el logro de este objetivo. Un primer aspecto está dado por la incorporación del lenguaje de la innovación y el conocimiento del sistema de apoyos que se encuentra a disposición de las empresas tanto en el orden local como nacional, para incorporar los procesos pertinentes a sus funciones de producción. Luego de esto, con fundamento en los principales obstáculos que enfrentan las empresas para la innovación, es importante la creación de mecanismos a nivel del gobierno local, que faciliten la participación de las empresas en los programas de apoyo y promoción de la innovación, relacionado con la formulación de las propuestas de innovación, para lo cual por un lado, las empresas no disponen de personal que posea conocimientos y manejo de las metodologías ni la planeación de necesidades tecnológicas y de innovación, y por otro lado, las empresas tampoco se identifican con una oferta de servicios y de apoyo técnico que oriente adecuadamente su relacionamiento con el sistema de innovación.

El principal problema presentado a la hora de solicitar y tramitar créditos de financiación pública y/o externa por parte de las empresas en sus actividades de innovación, indican, que dadas las asimetrías de información entre los agentes por falta de capacidades de las empresas para la gestión de la innovación, los programas de apoyo e incentivo establecidos dentro del sistema, deben vincular mecanismos de acompañamiento a la formulación y administración de los proyectos de innovación, para no correr el riesgo de fracaso en el logro de los objetivos del programa y la generación de una actitud apática de las empresas por la falta de incorporación en las dinámicas de financiación.

Es importante destacar que los recursos de ciencia tecnología e innovación de los cuales dispone el departamento, provienen del fondo de ciencia, tecnología e innovación del sistema general de regalías, con los cuales se debe financiar las propuestas que se definan dentro de las principales apuestas productivas del departamento, donde el sector agroindustrial posee un papel preponderante y se constituye en la única apuesta del sector manufacturero, no obstante, al consultar la base de datos de inversiones de los recursos de ciencia, tecnología e innovación, se observa que la inversión fue nula en materia de innovación. Esta situación puede explicar de alguna manera el débil relacionamiento de las empresas con el entorno financiero del sistema.

El nivel de relacionamiento entre los agentes de los entornos productivo y financiero del sector agroindustrial del departamento del Cesar, sumado a la nula inversión en innovación con los recursos del Fondo de ciencia, tecnología de innovación del SGR, revela la inexistencia de una política de financiación y asignación de recursos para la innovación, orientada al logro de los objetivos estratégicos de competitividad que se recogen en el plan visión 2032 del Departamento del Cesar, el plan de competitividad y el plan de desarrollo departamental, en sus componentes de competitividad y de ciencia, tecnología e innovación.

Con fundamento en la situación descrita, a los dos aspectos prioritarios para el fortalecimiento del sistema de innovación señalados anteriormente, se suma un tercer aspecto, relacionado con la evaluación de la política de ciencia, tecnología e innovación que guía las acciones estratégicas y las metas correspondientes, en el sentido de avanzar en los resultados de la innovación o de otra forma, pasar del concepto de ciencia y tecnología al de innovación y evaluar más el impacto que el esfuerzo dedicado, desplazándose así, a las áreas de la economía y a la participación de las empresas como unidades de desarrollo de la innovación.

Las características del sector que destaca el predominio de micros y pequeñas empresas ofrece ventajas para la toma de decisiones, el desarrollo de la capacidad de observación y sensibilidad para detectar y/o anticipar necesidades, expectativas o deseos de los clientes, sumada a la falta de trayectorias tecnológicas claras, ofrece condiciones para destinar esfuerzos en el desarrollo de trayectorias especializadas hacia una conducta más innovadora del sector, a partir de una perspectiva tecnológica en el marco de la cual se adquieran tecnologías y conocimientos que se adapten al alcance de los procesos productivos y capacidades de la empresas y al desarrollo de líneas premio que destaquen las características de la base de materias primas y la participación de la mano de obra en el mejoramiento de la calidad de los bienes y servicios.

BILBLIOGRAFIA

- Abernathy, W. J., & Clark, K. B. (1985). Innovation: Mapping the winds of creative destruction. *Research policy*, 14(1), 3-22.
- Abernathy, W. J. & Utterback, J. M. (1975). A dynamic model of product and process innovation. *Omega*, 3 (6), 639-56.
- Arbussá, A., Bikfalvi, A., & Valls, J. (2004). La I+ D en las pymes: Intensidad y estrategia. *Universia Business Review*, 1(1).
- Acs, Z.J., Audretsch, D.B. & Feldman, M.P. (1994). R&D spillovers and recipient firm size. *Review of Economic & Statistics*, 100(2), 336-367.
- Acs, Z. J., & Audretsch, D. B. (1991). R&D, firm size and innovative activity. *Innovation and technological change: An international comparison*, 98(2), 451-456.
- Alegre, J., Chiva, R., & Lapiedra, R. (2005). A literature-based innovation output analysis: implications for innovation capacity. *International Journal of Innovation Management*, 9(04), 385-399.
- Amar, P., Vega, J., Ortega, M., & Quintero, J. (2006). La relación universidad empresa como estrategia del estado para el fomento a la innovación. In X Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos.
- Antholt, C. H. (1992). Relevancy, responsiveness and cost-effectiveness: Issues/or agricultural extension in the 21st century. Washington, DC: Asia Region, Technical Department, World Bank
- Arias, A., & Dutrénit, G. (2003). Acumulación de capacidades tecnológicas locales de empresas globales en México: el caso del Centro Técnico De Delphi Corp.

Biblioteca Digital de la Asociación Latino-Iberoamericana de Gestión Tecnológica, 1(1).

Arocena, R., & Sutz, J. (2006). El estudio de la Innovación desde el Sur y las perspectivas de un Nuevo Desarrollo. CTS+ I: Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación, (7), 1.

Arora, A. & Gambardella, A. (1994). "Evaluating technological information and utilizing it: Scientific knowledge, technological capability and external linkages in biotechnology", *Journal of Economic Behavior and Organization*, vol. 24, pp. 91-114.

Arora, A. & Gambardella, A. (1990). "Complementarity and external linkages: The strategies of the large firms in biotechnology", *Industrial Economics*, vol. 38, pp. 361-379.

Athey, S. & Stern, S. (1998). "An empirical framework for testing theories about complementarity in organizational design", NBER working paper, 6600.

Bayona, C., García, T., & Huerta, E. (2002). Collaboration in R&D with universities and research centres: an empirical study of Spanish firms. *R&D Management*, 32, 321-341.

Belderbos, R.; Carree, M.; Diederer, B.; Lokshin, B. & Veugelers, R. (2004). "Heterogeneity in R&D cooperation strategies", *International Journal of Industrial Organization*, vol. 22, pp. 1237-1263.

Beneito, P. (2003). "Choosing among alternative technological strategies: An empirical analysis of formal sources of innovation", *Research Policy*, vol. 32, pp. 693-713.

- Bierly, P., & Chakrabarti, A. (1996). Generic knowledge strategies in the US pharmaceutical industry. *Strategic management journal*, 17(S2), 123-135.
- BIERLY, P. & DALY, P. (2007). "Alternative Knowledge Management Strategies, Competitive Environment, and Organizational Performance in Small Manufacturing Firms", *Entrepreneurship Theory and Practice*, Julio, 493-516.
- Bound, J., C. Cummins, Z. Griliches, B. H. Hall. & A. Jaffe. (1982). "Who Does R&D and Who Patents?" National Bureau of Economic Research Working Paper #908. in *R&D Patents, and Productivity*, 1984, Z. Griliches (ed.): 21—54. Chicago: University of Chicago Press. 1984.
- Bravo-Ibarra, E. R. & Herrera, L. (2009). Capacidad de innovación y configuración de recursos organizativos Intangible Capital, 5(3):301-320 – ISSN: 1697-9818 doi: 10.3926/ic.2009.v5n3.p301-320.
- Brusoni, S., Prencipe, A., & Pavitt, K. (2001). Knowledge specialization, organizational coupling, and the boundaries of the firm: why do firms know more than they make?. *Administrative science quarterly*, 46(4), 597-621.
- Buesa, M., Heijs, J., & Martínez Pellitero, M. (2002). Una tipología de los sistemas regionales de innovación en España. *Revista madri+ d*, 5(14), 13-28.
- Buesa, M., Heijs, J., Pellitero, M. M., & Baumert, T. (2006). Regional systems of innovation and the knowledge production function: the Spanish case. *Technovation*, 26(4), 463-472.
- Cademartori, J., & Arias, M. (2010). Enclaves Exportadores Modernos Versus Tradicionales: la minería extranjera en la región de Antofagasta (No. 10). Universidad Católica del Norte, Chile, Department of Economics.

- Callon, M., Courtial, J. P., & Laville, F. (1991). Co-word analysis as a tool for describing the network of interactions between basic and technological research: The case of polymer chemistry. *Scientometrics*, 22(1), 155-205.
- Cámara de Comercio de Valledupar (2012). Censo industrial y comercial de empresarios - Informe general análisis estadístico de resultados.
- Cámara de Comercio de Valledupar (2012). Informe empresarial del Cesar.
- Caravaca, I., González, G., & Silva, R. (2005). Innovación, redes, recursos patrimoniales y desarrollo territorial. *EURE (Santiago)*, 31(94), 5-24.
- Caravaca, I., González, G., Méndez, R., & Silva, R. (2002). INNOVACIN y territorio: análisis comparado de sistemas productivos locales en andalucía. Servicio de Asesoría Técnica y Publicaciones, Junta de Andalucía.
- Carlsson, B. (ed.) (1995). *Technological Systems and Economic Performance: The Case of Factory Automation*. Dordrecht: Kluwer.
- Carlsson, B., Eliasson, G., Granberg, A., Jacobsson, S. & Stankiewicz, R. (1992). Sveriges teknologiska system of framtida konkurrensformaga - Preliminar rapport fran STS- projektet, March.
- Carlsson, B. & Stankiewicz, R. (1995). On the nature, function and composition of technological systems. In Carlsson (ed.).
- Casalet, M. (1995). Una nueva orientación en la relación innovación-producción en México. *Revista Perfiles Latinoamericanos*, 4(7), 99-119.
- Cassiman, B., & Veugelers, R. (1998). R&D cooperation and spillovers: some empirical evidence. *Universitat Pompeu Fabra Economics WP*, (328).

- CASSIMAN, B., & Veugelers, R. (2006). In search of complementarity in innovation strategy: internal R&D and external knowledge acquisition. *Management Science* 52, 68-82.
- Cassiolato, J. (1994). Innovación y cambio tecnológico. E. Martínez (comp.), *Ciencia, tecnología y desarrollo*, Nueva Sociedad, Santiago, 261-305.
- Castells, M. (2002). *La dimensión cultural de Internet*. FUOC.
- Castrogiovanni, G.J. (1996). Pre-Start up planning and the survival of new small businesses: theoretical linkages. *Journal of management*, 22(6), 801-822.
- Chesnais, F. (1996). "Technological agreements, networks and selected issues in economic theory", en R. Coombs, A. Richards, P. Saviotti y V. Walsh (eds.), *Technological Collaboration. The Dynamics of Cooperation in Industrial Innovation*, Cheltenham, Edward Elgar.
- Nelson, R. R. (Ed.). (1993). *National innovation systems: a comparative analysis*. Oxford university press.
- Choi, B., & Lee, H. (2003). An empirical investigation of KM styles and their effect on corporate performance. *Information & Management*, 40(5), 403-417.
- CHRISTENSEN, J.F. (2001). "Analyzing the Technology Base of the Firm. A Multidimensional Resource and Competence Perspective", en FOSS, N. y KNUDSEN, C. (Eds.): *Towards a Competence Theory of the Firm*, Routledge, Londres, pp. 111-132.
- Cohen, W. & Levinthal D. (1989). Innovation and learning: The two faces of R&D. *The Economic Journal* 99: 569-596.

- COHEN, W. & LEVINTHAL, D. (1990). "Absorptive Capacity: A New Learning Perspective on Learning and Innovation", *Administrative Science Quarterly*, Vol. 35, pp. 128-152.
- Cohen, W. M. (1995). Empirical studies of innovative activity and performance. In P. Stoneman (ed.), *Handbook of the Economics of Innovation and Technical Change* Oxford: Blackwell.
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative science quarterly*, 128-152.
- Comanor, W. S. (1967). Market structure, product differentiation, and industrial research. *The Quarterly Journal of Economics*, 639-657.
- Cooke, P. (1996). Regional innovation systems: an evolutionary approach. In H. Baraczyk, P. Cooke and R. Heidenreich (eds), *Regional Innovation System*. London: University of London Press.
- Coombs, R. (1996). "Core competences and the strategic management of R&D", *R&D Management*, vol. 26, pp. 345- 355.
- Coriat, B. & Weinstein, O., (1999). *Organizations and Institutions in the Innovation Generation*. CREI, Paris.
- COTEC, F. (2000). *La innovación en las Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones*.
- Croisier, B. (1998). "The governance of external research: Empirical testing of some transaction-cost related factors", *R&D management*, vol. 28, pp. 289-298.
- DANE (2005). Informe, Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas.

- DANE, C. O. A. (2012). Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológico (EDIT IV).(Boletín Estadístico No 1).
- DANE, C. O. A. (2014). Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológico (EDIT VII).(Boletín Estadístico No 1).
- Danneels, E. (2002). The dynamics of product innovation and firmcompetences. *Strategic Management Journal*, 23 (12), 1095-1121.
- DAY, J.D. & WENDLER, J.C. (1998). "Best practices and Beyond: Knowledge Strategies", *The McKinsey Quarterly*, Vol. 1, pp. 19-25.
- Dodgson, M. (1992). The strategic management of R&D collaboration. *Technology Analysis & Strategic Management*, 4(3), 227-244.
- DOSI, G. (1982). "Technological Paradigms and Technological Trajectories: A Suggested Interpretation of the Directions of Technical Change", *Research Policy*, Vol. 11, pp. 147-162.
- DOSI, G. (1988). "Sources, Procedures and Microeconomic Effects of Innovation." *Journal of Economic Literature*, núm. 26.
- Durán, A.; Rocha, F., & Zapatero, A. (1999). "Otras políticas regionales (Aragón, Castilla-La Mancha, Castilla y León y Galicia)". En: Durán, A.: *Geografía de la innovación. Ciencia, tecnología y territorio en España. Los libros de la catarata*. Madrid. pp. 491-510.
- Duréndez, A., & Garcia, D. (2008). Innovative culture, management control systems and performance in young SMEs.

- Edquist, C. (1992). Technological and organizational innovations, productivity and employment. Working Paper 233, World Employment Program, International Labor Organization, Geneva.
- Edquist, C. (1997). "A Systems Approach to Innovation Indicator Development". En: EIMS: Innovation Measurement and policies. EIMS publication, 50. EIMS. Luxemburgo. pp. 74-79.
- Edquist, C., & Johnson, B. (1997). Institutions and organizations in systems of innovation. Systems of innovation: Technologies, institutions and organizations, 41-63.
- Edquist, C. & Lundvall, B. A. (1993). Comparing the Danish and Swedish system of innovation. In R.R. Nelson (ed.).
- Edquist, C. (1996). Product versus process innovation: a conceptual framework for assessing employment impacts. Paper presented at the Conference on Creativity, Innovation and Job Creation, organized by the OECD and Norwegian government, Oslo, 11-12 January
- Eckaus, R. S. (1989). Absorptive capacity. In Economic Development (pp. 18-20). Palgrave Macmillan UK.
- FREEMAN, C. (1982). "Schumpeter or Schmookler?" "Unemployment and Technical Innovation. A study of Long Waves and Economic Development". C. Freeman, J. Clark and L. Soete. Londres, Pinter.
- Freeman, C. (1987). Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan. London: Printer.
- Freeman, C. (1995). The National Innovation Systems in Historical Perspective, Cambridge Journal of Economics 19 (1).

- Furtado, C. (1981). El orden económico internacional y el Brasil. *El Trimestre Económico*, 48(191 (3)), 523-537.
- Galbraith, J. K. (1952). *American capitalism: The concept of countervailing power* (Vol. 619). Penguin Books,[1963.
- Galindo Calvo, P. (2005). La cultura empresarial en Andalucía: un estudio sociológico de la pequeña empresa. *Papers: revista de sociologia*, (77), 105-133.
- García Galván, R. (2008). Análisis teórico de la transferencia de conocimientos universidad-empresa mediante la colaboración. *Economía: teoría y práctica*, (29), 51-86.
- Geroski P. & Jacquemin, A. (1990). "The Persistence of Profits: A European Comparison", *Economic Journal*, 1988, y D.C. Muller, (ed.), *The Dynamics of Company Profits*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Grabowski, H. G. (1968). The determinants of industrial research and development: A study of the chemical, drug, and petroleum industries. *The Journal of Political Economy*, 292-306.
- GRANT, R. M. (1996). Prospering in dynamically-competitive environments: Organizational capability as knowledge integration. *Organization Science*, 7(4): 375-387.
- GRANT, R.M. (2002). *Contemporary Strategy Analysis. Concepts, Techniques and Applications*, 4ª edición, Blackwell Publishers, Boston: MA.
- Guadamillas, F., Donate, M. J., & Pablo, J. D. (2008). Knowledge management for corporate entrepreneurship and growth: A case study. *Knowledge and Process Management*, 15(1), 32-44..

- Hagedoorn, J., & Schakenraad, J. (1990). Inter-firm partnerships and co-operative strategies in core technologies.
- HAGEDOORN, J. (1993). "Understanding the Rationale of Strategic Technology Partnering: Interorganizational Modes of Cooperation and Sectorial Differences", *Strategic Management Journal*, Vol. 14, pp. 371-385.
- Hagedoorn, J. (1996). Trends and patterns in strategic technology partnering since the early seventies. *Review of industrial Organization*, 11(5), 601-616.
- Hagedoorn, J. (2002). "Inter-firm R&D partnerships: An overview of major trends and patterns since 1960", *Research Policy*, vol. 31, pp. 477-492.
- HAGERSTRAND, T. (1967). *Innovation Difusion as a Spatial Process*, Postscript and translation by A. Pred. Chicago and London: University of Chicago Press. 334 pp.
- HAMEL, G. (1991). "Competition for Competence and Interpartner Learning within International Strategic Alliances", *Strategic Management Journal*, Vol. 12, pp. 83-103.
- HE, Z-L. & WONG, P-K. (2004). "Exploration vs. Exploitation: An Empirical Test of the Ambidexterity Hypothesis", *Organization Science*, Vol. 15, No. 4, pp. 481-494.
- Heijs, J. (2001). *Sistemas nacionales y regionales de innovación y política tecnológica: una aproximación teórica*.
- Heijs, J. J., Martínez, M., Baumert, T., & Blanco, M. B. (2002). Los sistemas regionales de innovación en España: Una tipología basada en indicadores económicos e institucionales. *Economía industrial*, (347), 15-32.

- Henderson, R., & Cockburn, I. (1994). Measuring competence? Exploring firm effects in pharmaceutical research. *Strategic management journal*, 15(S1), 63-84.
- Heunks, F. J. (1998). Innovation, creativity and success. *Small Business Economics*, 10(3), 263-272.
- Howells, J. (1990). The location and organization of research and development: new horizons. *Research Policy*, 19 (1), 133-46.
- Howells, J. (1999). "Regional systems of innovation?", en D. Archibugi, J. Howells, J. Michie (eds.), *Innovation Policy in a Global Economy*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Iansiti, M. & Clark, (1994). Integration and dynamic capability: evidence from product development in automobiles and mainframe computers. *Industrial and Corporate Change* 557–606.
- Iansiti, M., (1998). *Technology Integration*. Harvard Business School Press, Boston, MA.
- Jacquemin, A. (1990). Horizontal concentration and European merger policy. *European Economic Review*, 34(2-3), 539-550.
- Jaffe, A. B., Trajtenberg, M. & Henderson, R. (1993). Geographic localization of knowlwdgw spillovers as evidenced by patent citations. *Quaryerly Journal of Economics*, 63 (3), 577-98.
- Klevorick, A. K., Levin, R. C., Nelson, R. R., & Winter, S. G. (1995). On the sources and significance of interindustry differences in technological opportunities. *Research policy*, 24(2), 185-205.

- KLINE, S. & ROSENBERG N. (1986). "An Overview of Innovation". "The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth". R. Landau and N. e. Rosenberg, National Academies Press, Washington D.C.
- Lall, Sanjaya. (1996). "Las capacidades tecnológicas" En: Jean. Jacques. Salomón et al. (compiladores), Una búsqueda incierta. Ciencia, Tecnología y Desarrollo México, D. F. Editorial de la Universidad de las Naciones Unidas. pp. 301-342.
- Láscaris-Comneno, T. (2000). El Conocimiento como Factor de Desarrollo Económico (Doctoral dissertation, Tesis doctoral. Programa Latinoamericano de Doctorado en Ciencias Económicas y Empresariales. ULACIT. San José, Costa Rica).
- Láscaris, T. (2002). Estructura organizacional para la innovación tecnológica. El caso de América Latina. Revista CTSI, 3.
- Lechner, N. (1997). Tres formas de coordinación social. Revista de la CEPAL.
- Levin, R.C.; Klevorick, AK.; Nelson, RS, & Winter, S.G, (1987). "Appropriating the returns from industrial research and development", Brookings Papers on Economic Activity, 1987, n" 3, (783-820).
- Levin, R. C. (1981). Toward an empirical model of Schumpeterian competition. Working paper series A, no. 43. Yale School of Organization and Management.
- LIEBESKIND, J.P. (1996). "Knowledge, Strategy, and the Theory of the Firm", Strategic Management Journal, Vol. 17, No. 1, pp. 93-107.

- Lowe, J. & Taylor, P. (1998). "R&D and technology purchase through licence agreements: Complementarity strategies and complementarity assets", *R&D Management*, vol. 28, pp. 263- 278.
- LUNDVALL, B. Å. e. (1992). "National System of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning", Londres, Pinter.
- Lundvall, B. Å. e. (1988). Innovations as an interactive process: From user-producer interaction to the national system of innovation. En G. Dosi et al. (Eds.), *Tecnical change and economic theory*. London: Printer.
- Lundvall, B. (1993). *National System of Innovation. Towards a Theory of Innovation And Interactive Learning*. Printer Publishers. London.
- Malerba, F. & Orsenigo, L. (1990). Technological regimes and patterns of innovation: a theoretical and empirical investigation of the Italian case. In A. Heertje and M. Perlman (eds), *Evolving Technologies and Market Structure*. Ann Arbor: Michigan University Press.
- Malerba F. & Orsenigo L (1993). "L'accumulazione delle capacita'tecnologiche nell'industria italiana (1969-1984)", en Filippini (ed.), *Innovazione tecnologica e servizi alle imprese*, Franco Angeli.
- Malerba, F. & Orsenigo, L. (1994). Shumpeterian patterns of innovation. *Cambridge Journal of Economics*, 19 (1), 47-66.
- Malerba, F. & Orsenigo, L. (2000). Knowledge, innovative activities and industry evolution. *Industrial and Corporate Change* 9, 289–314.
- MALERBA, F. (2002). Sectoral systems of innovation and production. *Research Policy*, v. 31, p.247-264.

- MALERBA, F. (2004). (ed.). Sectoral systems of innovation: Concept, issues and analysis of six major sectors in Europe. Cambridge: Cambridge University Press.
- Maloney, W. F., & Perry, G. (2005). Hacia una política de innovación eficiente. *Revista de la CEPAL*, 87, 25-44.
- March, J. G. (1991). Exploration and exploitation in organizational learning. *Organizational Science*, 2 (1), 71-87.
- María, B. L., & Baglietto Tardío, A. (2001). Hacia una economía del conocimiento. Price. House Coopers. ESIC. Madrid.
- Mariti, P., & Smiley, R. H. (1983). Co-operative agreements and the organization of industry. *The Journal of industrial economics*, 437-451.
- Milgrom, P. & Roberts, J. (1990): "The economics of modern manufacturing: Technology, strategy, and organization", *American Economic Review*, vol. 80, pp. 511-528.
- Miotti, L. & Sachwald, F. (2003). "Co-operative R&D: why and with whom? An integral framework of analysis", *Research Policy*, vol. 32, pp. 1481-1499.
- Mowery, D. C. (1983). "The relationship between intrafirm and contractual forms of industrial research in American manufacturing, 1900-1940", *Exploration in Economics History*, vol. 20, pp. 351-374.
- Mowery, D. C. & Rosenberg, N. (1989): *Technology and the Pursuit of Economic Growth*, Cambridge, Cambridge University Press.
- MOWERY, D.C. (1983). The relationship between intrafirm and contractual forms of industrial research in American manufacturing, 1900-1940. *Exploration in Economics History* 20, 351-374.

- Mowery, D. C. (Ed.). (1988). International collaborative ventures in US manufacturing. Ballinger Publishing Company.
- NARULA, R. (2001). Choosing between internal and non-internal R&D activities: some technological and economic factors. *Technology Analysis and Strategic Management* 13, (3), 365-387.
- Nelson R. R. (1986). Institutions supporting technical advance in industry. *American Economic Review*, 76, 186-9.
- Nelson, Richard. (1993). *National Innovation Systems: A comparative Analysis*. Oxford: Oxford University Press.
- Nelson, R. R., & Rosenberg, N. (1998). Science, technological advance and economic growth. *The dynamic firm*, Oxford University Press, Oxford, 45-59.
- Nelson R.R. & Winter S.G. (1982). "An Evolutionary theory of Economic Change". Cambridge MA. The Belknap Press of Harvard University Press.
- Nelson, R. & S. Winter (1997). "An Evolutionary Theory of Economic Change", en Foss, N. (ed), *Resources, Firms and Strategies. A Reader in the Resourced-Based Perspectives*, Oxford University Press.
- Nelson, R. (1981). "Research on Productivity Growth and Productivity Differences: Dead Ends and Departures", *Journal of Economic Literature*.
- Nelson, R. R. (1987). *Understanding Technical Change as an Evolutionary Process*. Amsterdam: Elsevier.
- Nelson, Richard (1995). Recent evolutionary theorizing about economic change. *Journal of Economic Literature*. XXXIII: 48-90.

- NIETO, M. (2001). Bases para el Estudio del Proceso de Innovación Tecnológica en la Empresa, Universidad de León, León.
- NONAKA I. & TAKEUCHI, H. (1995). The Knowledge Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation, Oxford University Press, Nueva York.
- OcyT (2005). Indicadores de ciencia y tecnología: Colombia.
- OcyT (2006). Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología: Establecimiento de las capacidades e inventario analítico de las actividades de ciencia y tecnología de la Región Caribe colombiana Informe Final.
- OECD (1992). Technology and the Economy: The Key Relationship, OECD: París.
- OECD (2005). Oslo Manual - The Measurement of Scientific and Technological Activities. 3rd edition. Guidelines for collecting and interpreting innovation data, Organization for Economic Cooperation and Development -OECD.
- Oerlemans, L. & Meeus, M. (2001). "R&D cooperation in a transaction cost perspective", Review of Industrial Organization, vol. 18, pp. 77-90.
- OROZCO, W. R., BARRIOS, H. E. M., & OROZCO, J. M. (2010). ANÁLISIS DEL PROCESO DE VINCULACIÓN UNIVERSIDAD-SECTOR PRODUCTIVO EN LA UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR-UPC (RECOMENDACIONES).
- Parker, W.N. (1972). "Agriculture", en: Davis, L.E., Easterlin, R.A., Parker, W.N. (eds.), American Economic Growth: an Economist's History of the United States, Harper and Row: New York.
- Pavitt, K. (1984). "Sectoral Patterns of Technology Change: Towards a Taxonomy and a Theory". Research Policy. 13(6). pp. 343-373.

- Penrose, Edith. (1959). *The theory of the growth of the firm*. New York: John Wiley.
- Pérez, C. (2001). Cambio tecnológico y oportunidades de desarrollo como blanco móvil.
- Pérez, R. S., Barroso, I. C., & Romero, G. G. (2003). Redes e innovación socio-institucional en sistemas productivos locales. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, (36), 103-115.
- Pisano, G. (1989): "Using equity participation to support exchange: Evidence from the biotechnology industry", *Journal of Law, Economics and Organization*, vol. 5, p. 109.
- Pisano, G. (1990). "The R&D boundaries of the firm: An empirical analysis", *Administrative Science Quarterly*, vol. 35, p. 153.
- Pisano, G. P. (1991). The governance of innovation: vertical integration and collaborative arrangements in the biotechnology industry. *Research Policy*, 20(3), 237-249.
- Polanyi, M. (1962). *Personal knowledge: toward a post-critical philosophy*, University Chicago Press, Chicago, Illinois.
- Porter, Michael. (1980). *Competitive strategy*. New York: Free Press, 398 p.
- PORTER, M. (1983). "The Technological Dimension of Competitive Strategy", en ROSENBLOOM, R.S. (Ed.), *Research on Technological Innovation, Management and Policy*, Vol. 1, Greenwich, Conn.: Jay Press, pp. 1-33.
- Pred, A. (1966). *The Spatial Dynamics of US Urban-Industrial Growth, 1800-1914. Interpretative and Theoretical Essays*. Cambridge, MA: MIT Press.

- PROBST, G, RAUB, S. & ROMHARDT, K. (2002). *Managing Knowledge. Building Blocks for Success*, Wiley, West Sussex.
- Reynolds, P.D. (1987). *New firms: societal contribution versus survival potential*. *Journal of Business Venturing*, 2(3), 231-246.
- Rivera, D. M. (2008). *PROPUESTA DE DESARROLLO ALTERNATIVO PARA EL MUNICIPIO DE LA JAGUA DE IBIRICO, DEPARTAMENTO DEL CESAR, REPUBLICA DE COLOMBIA*. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, (91).
- ROBERTSON, T. S. & GATIGNON, H. (1986). *Competitive effects on technology diffusion*, *Journal of Marketing*, Vol. 50, N°. Jul, pp. 1-12.
- Rodríguez, A. G. (2003). *La realidad de la pyme colombiana: desafío para el desarrollo*. Programa Mejoramiento de las Condiciones de Entorno Empresarial, FUNDES Colombia.
- Rodríguez, A. G. (2003). *La realidad de la pyme colombiana: desafío para el desarrollo*. Programa Mejoramiento de las Condiciones de Entorno Empresarial, FUNDES Colombia.
- Rosenberg, N. (1982). *Inside the black box. Technology and economics*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Rosenberg, N. (1974). *Science, invention and economic growth*. *The Economic Journal*, 84(333), 90-108.
- Rothwell, R. (1992). "Successful industrial Innovation: critical factors for the 1990s", *R+D Management*, Vol. 22, N° 3, PP. 221-239
- Sahal, D. (1985): "Technological guideposts and innovation avenues", *Research Policy*, vol. 14, (61-82).

- Sakakibara, M. (1997). "Evaluating government-sponsored R&D consortia in Japan: who benefits and how?", *Research Policy*, vol. 26, pp. 447-473.
- Saxenian, A. (1994). *Regional Advantage . Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Scherer, F. M., & Ross, D. (1990). *Economic Performance*. Boston: Houghton-Mifflin.
- Scherer, F (1965). Firm size, market structure, opportunity, and the output of patented inventions. *American Economic Review* 55, 1097-1125.
- Schmookler, J. 1966. *Innovation and Economic Growth*, Harvard University Press.
- SCHULZ, M. & JOBE, L. A. (2001). "Codification and Tacitness as Knowledge Management Strategies. An Empirical Exploration", *Journal of High Technology Management Research*, Vol. 12, pp. 139-165.
- Schumpeter, J. A. (1939). *Business Cycles: A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process*. 2 vols. New York: McGraw Hill.
- Schumpeter, J. (1950). *Capitalism, Socialism and Democracy*, Harper and Row, Nueva York.
- Schumpeter, J. (1934). *The Theory of Economic Development*, Harvard University Press.
- SCHUMPETER, J. (1942). *Capitalism, socialism and democracy*, Mc Graw Hill, New York.
- Schumpeter, J.A. (1963). *Teoría del desenvolvimiento económico. Una investigación sobre ganancia, capital, crédito, interés y ciclo económico* (3 ed.). México: Fondo de Cultura Económica.

- SMITH, K.G., COLLINS, C.J. & CLARK, K.D. (2005). "Existing Knowledge, Knowledge Creation Capability, and the Rate of New Product Introduction in High-Technology Firms", *Academy of Management Journal*, Vol. 48, No. 2, pp. 346-357.
- Steensma, H.K. (1996). "Acquiring technological competencies through inter-organizational collaboration: an organizational learning perspective", *Journal of Engineering and Technology Management* 12, 267–286.
- SUBRAMANIAM, M. & YOUNDT, M. (2005). The influence of intellectual capital on the types of innovative capabilities. *Academy of Management Journal*, 48 (3):450-463.
- Sutz, J. (1995). La innovación en Uruguay. Problemas, instituciones, perspectivas. *Revista Perfiles Latinoamericanos*, 4(7), 9-41.
- Teece, D. (1982). "Towards an Economic Theory of The Multiproduct Firm" en *Journal of Economic Behavior and Organization*, núm 3, pp.39-63.
- Teece, D. (1986). "Profiting from technological innovation: implications for integration, collaboration, licensing and public policy", *Research Policy*, No. 15, pp. 285-305.
- Teece, D; Pisano, G & Schuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. In *Strategic Management Journal*, Vol. 18 No. 7, Pp. 509-533.
- Teubal, M. Yinnon T. & Zuscovitch, E. (1991). Networks and market creation. *Research Policy*, 20, 381-92.
- Tidd, J.; Bessant, J. & Pavitt, K. (1997). *Managing innovation*, John Willey & Sons, Chichester, Sussex, UK.

- Tidd, J., Pavitt, K., & Bessant, J. (2001). *Managing innovation* (Vol. 3). Chichester: Wiley.
- Tyler, B. B. & Steensma, H. K. (1995). "Evaluating Technological Collaborative Opportunities: A Cognitive Modelling Perspective", *Strategic Management Journal*, vol. 16, pp. 43-70.
- UN, C.A. & CUERVO-CAZURRA, A. (2004). "Strategies for Knowledge Creation in Firms", *British Journal of Management*, Vol. 15, pp. 27-41.
- Uranga, M. G., & Álvarez, J. A. B. (1996). Análisis de las estructuras de interfaz en el sistema de innovación de la CAV. *Ekonomiaz: Revista vasca de economía*, (35), 213-244.
- Uranga, M. G., & Cooke, P. (1998). Dimensiones de un sistema de innovación regional: organizaciones e instituciones. *Ekonomiaz: Revista vasca de economía*, (41), 46-67.
- Vega-Jurado, J., Gutiérrez-Gracia, A., & Fernández-de-Lucio, I. (2009). Estrategias de adquisición de conocimiento en los procesos de innovación empresarial. *Arbor*, 185(738), 781-791.
- Vega Jurado, J. M. (2010). *Las estrategias de innovación en la industria manufacturera española: sus determinantes y efectos sobre el desempeño innovador* (Doctoral dissertation).
- Veulegers, R & Cassiman, B. (1999). "Make and buy in innovation strategies: evidence from Belgian manufacturing firms" *Research Policy*, vol. 28, pp. 63-80.

- Veugelers, R. (1998). "Collaboration in R&D: An Assessment of Theoretical and Empirical Findings", *De Economist*, vol. 146, pp. 419-443.
- Veugelers, R. (1997). "Internal R&D expenditures and external technology sourcing", *Research Policy*, vol. 26, pp. 303-315.
- VON HIPPEL, E. (1988). *The sources of innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- Wang, J.C. (1994). "Cooperative research in a newly industrialized country: Taiwan", *Research Policy* 23, 697-711.
- Williamson, Oliver E. (1981). "The Economics of Organization: The Transaction Cost Approach", *American Journal of Sociology*, vol. 87, pp. 548-577.
- Williamson, Oliver E. (1985). *The Economic Institutions of Capitalism. Firms, Markets, Relational Contracting*, New York, The Free Press.
- Winter, S. G. (1984). Shumpeterian competition in alternative technological regimes. *Journal of Economic Behaviour and Organization*, 5, 287-320.
- Winter, S. (1987). Knowledge and competence as strategic assets, en *The Competitive Challenge: Strategies for Industrial Innovation and Renewal*, ed. D. J. Teece. Nueva York: Harper and Row.
- ZAHRA, S.A. & COVIN, J.G. (1993). "Business Strategy, Technology Policy and Firm Performance", *Strategic Management Journal*, Vol. 16, pp. 451-478.
- ZHANG, J., DI BENEDETTO, A. & HOENING, S. (2009). "Product Development Strategy, Product Innovation Performance, and the Mediating Role of Knowledge Utilization: Evidence of Subsidiaries in China", *Journal of International Marketing*, Vol. 17, No. 2, pp. 42-58.

Zijp, W. (1993). Being a good communicator doesn't solve all of extension's problems. *Development Communication Report*, 80, 20.

ANEXOS

Anexo A. Instrumento de recolección de información

CUESTIONARIO PARA CARACTERIZACION DE LAS EMPRESAS QUE CONFORMAN EL SISTEMA DE INNOVACIÓN DEL SECTOR AGROINDUSTRIAL DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR

Valledupar, enero 2014

Página 1 de 12

INSTRUCCIONES PARA EL DILIGENCIAMIENTO

La encuesta está compuesta por diferentes preguntas con una serie de opciones de respuesta. Por favor, señale su opción con una cruz en la casilla en blanco correspondiente. A menos que se especifique lo contrario, señale una sola respuesta.

CONSULTAS Y REMISION DE LA ENCUESTA

Le rogamos que remita el cuestionario con sus respuestas antes del 15 de julio de 2014, a la dirección que indicamos a continuación:

INFORMACIÓN ADICIONAL
Ana Luisa Cuello Quiroz –
SENA-Regional Cesar
e-mail: acuello@sena.edu.co;
acuelloquiroz@hotmail.com
Tfno.: 316 832 05 38
ENVIO DE LA ENCUESTA
(Correo ordinario)
Centro Biotecnológico del Caribe
SENA, Regional Cesar
Kilómetro 7 vía La Paz
Valledupar, Cesar
Tel.: 5710101 Ext. 52965

CONFIDENCIALIDAD

La información que usted proporcione será tratada confidencialmente y siempre de forma agregada, de manera que las opiniones particulares que están protegidas por el secreto estadístico, no podrán ser identificadas. No se publicarán ni se facilitarán datos individualizados.

Gracias por su colaboración!!!

CUESTIONARIO PARA CARACTERIZACIÓN DE LAS EMPRESAS QUE CONFORMAN EL SISTEMA DE INNOVACIÓN DEL SECTOR AGROINDUSTRIAL DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR

Fecha: _____ No. ID.: _____

A. IDENTIFICACION DE LA EMPRESA

1. Por favor diligencie la información de la empresa según se indica en el siguiente cuadro:

Nombre de la Empresa:					
NIT.:					
DIRECCION					
TELEFAX:					
E-MAIL:					
WEB:					
CIU:					
Año de constitución de la empresa:					
Nombre del propietario o representante legal:	Formación académica:				
Nombre del gerente:	Formación académica:				
Nombre y cargo del entrevistado:	Formación académica:				
No. de empleados directos:	No. de empleados indirectos:				
Naturaleza de la Empresa:	S.A.	Ltda.	Cooperativa	Otro: ¿Cuál?	
Capital extranjero:	SI		NO		

2. Indique el total de unidades vendidas anualmente y señale el correspondiente % que se debe a productos nuevos o significativamente mejorados introducidos por la empresa en los dos últimos años.

Año	Ventas anuales	% ventas productos nuevos
2013		
2012		

3. Exporta: SI NO

4. Indique el total de unidades de productos exportados anualmente, para los periodos como se relacionan a continuación:

Año 2013: _____ Año 2012: _____

5. Identifique los 3 principales productos de la empresa

- a. _____
- b. _____
- c. _____

B. INNOVACION Y SU IMPACTO EN LA EMPRESA

6. Indique si en los últimos dos años, su empresa ha realizado alguna de las siguientes innovaciones:

• Introducción en el mercado de un producto nuevo	
• Introducción en el mercado de un producto existente cuyas características han sido sensiblemente mejoradas	
• Nuevos métodos de producción, distribución, entrega o sistemas logísticos, implementados en la empresa para mejorar el producto o reducir costos	
• Significativamente mejorados métodos de producción, distribución, entrega o sistemas logísticos, implementados en la empresa para mejorar el producto o reducir costos	
• Nuevos métodos organizativos implementados en el funcionamiento interno, en el sistema de gestión del conocimiento, en la organización del lugar de trabajo, o en la gestión de las relaciones de la empresa para la mejora de la productividad y la reducción de costos	
• Nuevas técnicas de comercialización (canales para promoción y venta, nuevo empaque o diseño del producto), implementadas en la empresa con el objeto de ampliar o mantener su mercado (se excluyen los cambios que afectan las funcionalidades del producto)	
• Significativamente mejoradas técnicas de comercialización (canales para promoción y venta, o modificaciones significativas en el empaque o diseño del producto), implementadas en la empresa con el objeto de ampliar o mantener su mercado (se excluyen los cambios que afectan las funcionalidades del producto)	
• Apertura de nuevos mercados	

7. En caso de que su empresa haya realizado innovación de nuevo producto, ¿cuál sería el ámbito de novedad?

Su empresa El mercado Nacional El mercado internacional

8. Según su criterio señale las innovaciones más relevantes realizadas por la empresa durante los dos últimos años. Para cada una de las innovaciones relacionadas indique quien las desarrolló.

INNOVACIONES	QUIEN LAS DESARROLLO
1.	
2.	
3.	

9. ¿Existen planes formales en su empresa orientados a la introducción de nuevos productos al mercado durante los próximos 2 años?

Si No

10. De la innovación de producto que realiza su empresa, qué porcentaje es:

Creación de nuevos productos _____
 Modificación de productos que actualmente comercializa _____

11. ¿Con qué frecuencia su empresa genere productos nuevos?

Semestral Anual Bienual Otro. ¿Cuál? _____

12. ¿En caso de que su empresa haya realizado innovación de nuevo proceso, ¿cuál sería el ámbito de novedad?

Su empresa El mercado Nacional El mercado internacional

13. ¿Existen planes formales en su empresa orientados a la introducción de nuevos procesos durante los próximos dos años?

Si No

14. ¿Con qué frecuencia su empresa genere procesos nuevos o mejorados?

Mensual Trimestral Semestral Anual Bienual Otro. ¿Cuál? _____

15. ¿Existen planes formales en su empresa orientados a la introducción de cambios organizativos para la mejora de la productividad y la reducción de costos?

Si No

16. ¿Existen planes formales en su empresa de apertura de nuevos mercados para la introducción de sus productos, durante los próximos 2 años?

Si No

17. Si su respuesta fue si, indique los nuevos mercados en los cuales planea introducir sus productos.

18. Según su criterio, ¿Cuál es la última innovación que se ha llevado a cabo en su empresa? Hacer una breve descripción:

19. Respecto a las empresas de su sector en el ámbito departamental, ¿En qué grado estima que su empresa es innovadora?

Más que la media Igual que la media Menos que la media

20. Valore el impacto de las innovaciones desarrolladas en los dos últimos años sobre los aspectos de su empresa como se indican a continuación: 1= no relevante 5= relevante

Producto	1	2	3	4	5
1. Mejora en la calidad de los productos					
2. Ampliación de la gama de productos					
Mercado					
3. Ha mantenido su participación en el mercado					
4. Ha ampliado su participación en el mercado					
Proceso					
5. Aumento de la productividad					
6. Reducción de los costos de producción					
7. Reducción de los costos laborales					
8. Reducción en el consumo de materias primas					
9. Reducción del consumo de energía					
10. Reducción del consumo de agua					
Otros impactos					
11. Reducción de vertimientos o emisiones tóxicas					
12. Mejora de las condiciones de seguridad industrial					
13. Mejora en el cumplimiento de las regulaciones					

C. RECURSOS HUMANOS

21. ¿Cuál es la distribución del número de empleados de acuerdo con el máximo nivel educativo alcanzado? Indique el número.

	Profesional	Educación primaria	
	Tecnólogo/ Técnico	Trabajador calificado	
	Educación secundaria	Otro	

22. Señale la antigüedad en años, de los empleados de la empresa, según se solicita a continuación:

Antigüedad promedio _____ años
 Antigüedad del empleado más antiguo _____ años
 Antigüedad del último empleado vinculado _____ años

23. En los dos últimos años, ¿Cuál ha sido el número vinculaciones y desvinculaciones que ha realizado para reemplazar el persona de nómina de la empresa?

Año	Vinculaciones	Desvinculaciones
2012		
2013		

24. ¿Dispone su empresa de un plan anual de formación? Señale lo que proceda. SI NO

25. En caso afirmativo, ¿el plan de formación obedece a alguna exigencia normativa, como por ejemplo la correspondiente a la certificación de calidad? Señale lo que proceda. SI NO

D. INFRAESTRUCTURA

26. ¿Señale con una X los casos en los cuales la empresa dispone de alguno de los departamentos como se relacionan a continuación?

a. I&D		d. Comercialización	
b. Capacitación		e. Producción	
c. Diseño		f. Calidad	

27. En el proceso de gestión y producción su empresa utiliza:

Control numérico computarizado CNC (máquina controlada por ordenador con o sin capacidad de manejo de metales)	
Sistemas CAD/CAM (utilización de ordenadores para el diseño de producto y su integración con la fabricación)	
Sistemas automáticos de transporte y manejo de metales	
Sistemas de almacenamiento y recuperación automáticos	
Sistemas flexibles de fabricación	
Servidor propio (host)	
Software a medida para gestión de la producción	
Sistema integrado de gestión	
Red de área local (INTRANET)	
Conexión a INTERNET	

28. ¿Cuál es la antigüedad media, en años, del equipamiento más relevante dedicado a la producción? _____ Años

29. El proceso de producción en su empresa está caracterizado por:

Maquinaria de uso universal
 Maquinaria específica a las necesidades

E. TECNOLOGIA

30. Señale cuál de las prácticas como se relacionan a continuación son realizadas por su empresa. Marque, de la lista que aquí aparece, la frecuencia con la cual realiza las prácticas señaladas, así: 1= Nunca, 2= Alguna vez, 3= Con poca frecuencia, 4= Con frecuencia, 5= Con mucha frecuencia.

	1	2	3	4	5
Seguimiento de una metodología de resolución de problemas					
Rotación de puestos de trabajo					
Delegación de responsabilidades					
Equipos de trabajo interdepartamentales (Grupos o comisiones dentro de la empresa cuyo fin es proponer acciones de mejora sobre productos y proceso, organización, etc.)					
Buzón de sugerencias					

31. Dispone la empresa de un catálogo de productos. SI NO

32. Señale con una X el estado de certificación de la calidad en la cual se encuentra su empresa respecto a las opciones, como se relacionan a continuación:

	Certificada	En proceso	Prevista en un futuro	No prevista	Buzón de sugerencias
ISO 9000					
ISO 14000					

33. Califique del 1 al 5 en orden de importancia la forma de adquisición de tecnología. 1=No relevante 5=relevante

	1	2	3	4	5
Desarrollo propio					
Compra de tecnología					
Compra de patentes					
Compra de licencias de fabricación					
No ha adquirido tecnología					

34. Señale las razones que justifican la compra de tecnología en su empresa

a. Ganar tiempo para obtener el producto	
b. Imposibilidad técnica y económica para generarla	
d. Carecer de experiencia investigadores	
e. Por complementariedad con otras tecnologías de la empresa	
g. Otro. Cuali?	

35. En relación con la tecnología que adquiere:

a. Elabore un plan de asimilación	
b. Marque unos objetivos a seguir	
c. Designa un responsable del plan de asimilación	
d. Cree un equipo técnico para ser formado por la empresa que le cede la tecnología	
e. Adquiere los bienes de equipo que la nueva tecnología exige	
f. Otro. Cuali?	

F. INVERSION EN ACTIVIDADES CIENTÍFICAS, TECNOLÓGICAS Y DE INNOVACION

36. Seleccione las actividades desarrolladas e indique el valor invertido por su empresa en los dos últimos años, en cada una de las siguientes actividades científicas, tecnológicas y de innovación.

Tipo de actividades	Monto invertido (Miles de \$)	
	Año 2012	Año 2011
1. Actividades de I+D internas		
Trabajos de creación sistemática llevados a cabo dentro de la empresa con el fin de aumentar el volumen de conocimientos y su utilización para crear bienes, servicios o procesos nuevos o mejorados.		
2. Actividades de I+D externas		
Adquisición o financiación de las mismas actividades indicadas arriba (I+D) pero realizadas por otras organizaciones públicas o privadas.		
3. Adquisición de maquinaria y equipo y otros bienes de capital		
Máquinaria, equipo, terrenos o edificios específicamente comprados para la producción o implementación de productos o procesos nuevos o significativamente mejorados (no para aquellos indicados en los ítems 1 y 2).		
4. Tecnologías de información y telecomunicaciones		
Adquisición, generación, outsourcing o arrendo de elementos de hardware, software y/o servicios para el manejo o procesamiento de la información, específicamente destinados a la producción de productos o procesos nuevos o significativamente mejorados.		
5. Mercados de innovaciones		
Actividades de introducción en el mercado de productos nuevos o significativamente mejorados, incluye investigación de mercados y publicidad de tecnología.		
6. Transferencia de tecnología		
Adquisición o uso bajo licencia, de patentes u otros registros de propiedad intelectual, de inventos no patentados y conocimientos técnicos de otro tipo, de otras empresas u organizaciones para utilizar en las innovaciones de su empresa.		
7. Asesoría técnica y consultoría		
Asesorías para la utilización de conocimientos tecnológicos aplicados, por medio del ejercicio de un arte o técnica, específicamente contratadas para la producción o implementación de productos o procesos nuevos o significativamente mejorados. Incluye interacción de personal o utilización tecnológica.		
8. Ingeniería y diseño industrial		
Cambios en los métodos o patrones de producción y control de calidad, y elaboración de planes y diseños orientados a definir procedimientos técnicos, necesarios para la construcción o implementación de productos o procesos nuevos o significativamente mejorados.		
9. Formación		
Formación necesaria para la introducción de un nuevo producto o proceso o vinculado a la instalación por primera vez de nuevos patrones de manufactura o producción.		

37. ¿La empresa elabora un presupuesto anual para la ejecución de actividades científicas, tecnológicas y de innovación?

Si No ¿Cuál es el monto? _____

G. FINANCIAMIENTO DE LAS ACTIVIDADES CIENTÍFICAS, TECNOLÓGICAS Y DE INNOVACIÓN

38. Seleccione las fuentes de financiación utilizadas e indique el valor invertido por su empresa en los dos últimos años, en actividades científicas, tecnológicas y de innovación.

Fuentes de financiación	Monto invertido (Miles de pesos)	
	Año 2012	Año 2013
1. Recursos propios de la empresa Fondos pertenecientes a la empresa que proviene del ejercicio de su actividad económica, destinados para financiar inversiones en actividades científicas, tecnológicas y de innovación.		
2. Recursos públicos Fondos obtenidos por medio de alguno(s) de las líneas de financiamiento público para la realización de actividades científicas, tecnológicas y de innovación. (Se incluyen los recursos reembolsables y no reembolsables).		
3. Recursos de banca privada Fondos otorgados por parte de instituciones financieras de propiedad privada que realizan que realizan funciones de captación y financiamiento.		
4. Recursos de otras empresas Fondos pertenecientes a otras empresas que se otorgan a la empresa en calidad de préstamo o donación para financiar inversiones en actividades científicas, tecnológicas y de innovación.		
5. Recursos de capital Fondos provenientes de los aportes de inversionistas que se vinculan a la empresa a través de fondos de capital privado, fondos de capital de riesgo, operaciones en bolsa de valores, inversiones específicas como inversionistas ángeles.		
6. Recursos de cooperación o donaciones Fondos no reembolsables, otorgados por organizaciones gubernamentales de un país extranjero o por organizaciones no gubernamentales (los fondos pueden ser en efectivo, bienes o servicios). Donaciones hechas por organizaciones nacionales o internacionales ya sean públicas, privadas o mixtas.		

39. De la relación como se detalla a continuación, señale cuáles de las líneas de financiación establecidas dentro de los programas gubernamentales, de apoyo al fortalecimiento de la competitividad y productividad del sector conoce usted.

Fondo de ciencia tecnología e innovación - COLCIENCIAS	SENA – Ley 344	
INNPULSA	Otro: ¿Cuál?	

40. En caso de que su empresa no haya solicitado financiación gubernamental para la realización de actividades de innovación, valore de 1 a 5 las razones por las cuales no ha tramitado una solicitud. 1= no relevante. 5= relevante.

	1	2	3	4	5
a. No cree que le ayuden la solicitud					
b. No sabe que es beneficiario					
c. No tiene información oportuna y detallada para acceder a los					
d. No cuenta con el apoyo técnico y metodológico necesario para la					

41. En los casos de haber iniciado una solicitud de financiación u obtenido financiación pública y/o externa para la realización de sus actividades de innovación, señale que problemas se le han presentado con la solicitud y tramitación del crédito.

Dificultad para formular el proyecto en la forma especificada	Demora en la evaluación	
Demora en la gestión jurídica	Demora en el desembolso	
Desconocimiento del tema por parte de los evaluadores	Manejo administrativo del proyecto	
Ninguno	Otros	

42. En caso de haber utilizado los recursos de financiación gubernamental, especifique la entidad y el tipo de financiamiento al que tuvo acceso.

H. MOTIVACIONES PARA LA INNOVACION

43. Señale el o los motivos que llevaron a su empresa a realizar actividades de innovación en los últimos dos años? Marque, de la lista que aquí aparece, aquellos más importantes y luego asigne una puntuación de 1 a 5, según su importancia: 1= no relevante 5= relevante

	1	2	3	4	5
e. Aumentar la gama de los bienes y servicios					
f. Elaborar un producto más saludable					
g. Elaborar un producto más económico					
h. Elaborar un producto más funcional					
i. Ajustar el producto a las tendencias del mercado identificadas					
j. Desarrollar productos respetuosos con el medio ambiente					
k. Aumentar o mantener la cuota de mercado					
l. Introducirse en nuevos mercados					
m. Aumentar la visibilidad o la exposición de productos					
n. Reducir el plazo de respuesta a las necesidades de los clientes					
o. Mejorar la calidad de los productos					
p. Mejorar la flexibilidad de la producción					
q. Aumentar la capacidad de producción					
r. Reducir los costos laborales					
s. Reducir el consumo de materiales y de energía					
t. Reducir los demores en la producción					
u. Cumplir las normas técnicas del sector de actividad					
v. Mejorar la capacidad en cuanto a tecnologías de la información					
w. Mejorar la comunicación y la interacción entre las distintas					
x. Intensificar la transferencia de conocimientos con otros					
y. Aumentar la adaptabilidad a las distintas demandas de los clientes					
z. Establecer relaciones más estrechas con los clientes					
aa. Mejorar las condiciones de trabajo					
bb. Reducir el impacto medioambiental o mejorar la sanidad y la					

I. BARRERAS PARA LA INNOVACION

44. Valore de 1 a 5 según considere, la importancia que tuvieron los siguientes factores al dificultar sus actividades o proyectos de innovación o influir en la decisión de no innovar.: 1= no relevante 5= relevante

	1	2	3	4	5
Factores de costos					
a. Riesgos percibidos como excesivos					
b. Costos demasiado elevados – rentabilidad inadecuada del proyecto					
c. Falta de fondos propios					
d. Falta de acceso a capital de riesgo					
e. Falta de acceso a financiación pública					
Factores vinculados al conocimiento					
f. Capacidad insuficiente para desarrollar actividades de I+D y diseño					
g. Falta de personal calificado dentro de la empresa					
h. Falta de personal calificado en el mercado laboral					
i. Falta de información sobre tecnología					
j. Falta de información sobre los mercados					
k. Insuficiencia en la disponibilidad de los servicios externos					
l. Dificultad de encontrar socios en cooperación para el desarrollo de					
m. Dificultad de encontrar socios para consorcios de comercialización					

n.	Rigideces organizativas por actitud del personal respecto al cambio				
o.	Rigideces organizativas por actitud de los gerentes respecto al cambio				
p.	Rigideces organizativas dentro de la empresa por la estructura de la				
q.	Incapacidad para afectar personal debido a los requisitos de producción				
Factores de mercado					
r.	Demanda dudosa de bienes y servicios innovadores				
s.	Mercado potencial dominado por empresas establecidas				
t.	Subestimación de la competencia				
u.	Bajo volumen del mercado				
Factores institucionales					
v.	Falta de infraestructura institucional				
w.	Debilidad de los derechos de propiedad				
x.	Legislación, reglamentos, normas, fiscalidad				
Motivos para no innovar					
y.	No hay necesidad de innovar debido a las innovaciones previas				
z.	No hay necesidad de innovar debido a una falta de demanda de				
aa.	No necesita aumentar su mercado, produce solo para su mercado				
bb.	No sabe cómo innovar				
cc.	No tiene ideas innovadoras				
dd.	No es necesario, su producto ya está terminado y es lo suficientemente				
ee.	Otro ¿Cuál?				

J. RELACIONES CON EL ENTORNO

45. Seleccione con una X y luego valore de 1 a 5 la importancia de las fuentes de información utilizadas por la empresa.
1= no tiene importancia 5= muy importante

	1	2	3	4	5
Fuentes internas a la empresa					
Departamento de I+D					
Departamento de producción					
Departamento de ventas y mercadeo					
Otro departamento de la empresa					
Grupos interdisciplinarios					
Directivos de la empresa					
Tribaladores					
Otra empresa relacionada si hace parte de una casa matriz					
Fuentes externas a la empresa					
Departamento de I+D de otra empresa					
Competidores u otras empresas del sector					
Cientes					
Proveedores					
Empresas de otro sector					
Asociaciones y asociaciones sectoriales					
Cámaras de comercio					
Centros de desarrollo tecnológico					
Centros de investigación					
Incubadores de empresa de base tecnológica					
Parques tecnológicos					
Centros regionales de productividad					
Universidades					
Centros de formación y tecnoparques BENA					
Consultores o expertos					
Ferias y exposiciones					
Seminarios y conferencias					
Libros, revistas o catálogos					
Sistemas de información de propiedad intelectual					
Sistemas de información de derechos de autor					
Internet					
Bases de datos científicas y tecnológicas					
Normas y reglamentos técnicos					
Instituciones públicas (ministerios, entidades descentralizadas, secretarías)					
Otro ¿Cuál?					

46. ¿Su empresa incentiva la participación de sus colaboradores para la presentación de ideas o propuestas innovadoras? Si No

47. Si su respuesta fue si, indique en qué consiste el sistema de incentivos implementado.

48. Seleccione con una X las relaciones que apoyen la realización de actividades científicas, tecnológicas y de innovación. Incluyen el intercambio de información acerca de políticas, estrategias, programas o metodologías, como apoyo a la realización de ACTI; la transferencia de conocimiento, asesoría, acompañamiento o financiación para la planeación o ejecución de ACTI; la subcontratación de servicios o trabajos necesarios para la realización de ACTI; y la participación conjunta en procesos de concertación, divulgación o debates acerca del estado de la ciencia, tecnología e innovación.

COLCIENCIAS	Universidades
SENA	Centros de desarrollo tecnológico
ICONTEC	Centros de investigación
Superintendencia d industria y comercio	Incubadoras de empresa de base tecnológica
Cámara de comercio de Valledupar	Parques tecnológicos
Dirección nacional de derechos de autor	Centros regionales de productividad
Ministerios	Consejos departamentales de Ciencia y Tecnología CODECYT

K. DEDUCCIONES FISCALES PARA LAS ACTIVIDADES DE INNOVACION

49. ¿De cuales incentivos fiscales al desarrollo tecnológico su empresa se ha beneficiado?

Reducción de impuesto por donación de ciencia y tecnología	
Reducción de impuestos por inversiones en ciencia y tecnología	
Exención de IVA por importaciones de bienes para proyectos de ciencia y tecnología	
No se ha beneficiado	

50. Valore de 1 a 5 la importancia de los beneficios fiscales recibidos por la empresa. 1= no tiene importancia 5= muy importante.

	1	2	3	4	5
Mantener o aumentar el presupuesto de actividades de innovación					
Emprender nuevos proyectos de innovación o proyectos más arriesgados					
Iniciar actividades de innovación en el momento más oportuno					
Mayor libertad de planificación					
Incluir en la estrategia empresarial nuevas líneas de negocio					
Otros (especificar)					

51. Si su empresa no ha utilizado los incentivos fiscales por actividades de innovación, indique la importancia que ha tenido para su empresa cada uno de los siguientes motivos. 1= no tiene importancia 5= muy importante

	1	2	3	4	5
Falta de conocimiento					
La empresa realiza un gasto muy pequeño en actividades de innovación					
La base imponible de la empresa es normalmente pequeña o nula					
La normativa tiene ambigüedades que generan temor a que aplicarlos de lugar a una					
El procedimiento de aplicación exige demasiado tiempo y no compensa					
El concepto de ACTI contemplado en la normativa no se ajusta a las realizadas por la					
Dificultad para identificar y contabilizar las ACTI en la empresa					
Dificultad para aportar documentación justificativa de los proyectos y gastos					
Otros motivos					

L. MECANISMOS DE PROTECCION A LA INNOVACION

52. Seleccione con una X los mecanismos de protección a la innovación empleados por su empresa. Indique el total de registros obtenidos en cada caso.

Patentes de invención	<input type="checkbox"/>	Registro de software	<input type="checkbox"/>
Merces registradas	<input type="checkbox"/>	Registro de diseños industriales	<input type="checkbox"/>
Modelos de utilidad	<input type="checkbox"/>	Registro de signos distintivos y marcas	<input type="checkbox"/>
Derechos de autor	<input type="checkbox"/>	Otro, ¿Cuál?	<input type="checkbox"/>

Anexo B. Comunicación para remisión de encuestas



20 – 9114

Valledupar,

Señor
SERGIO ARMANDO PABON QUIÑONES
Representante Legal
TRILLADORA TRES DE MAYO
CL 3 12-45
Aguachica

No: 2-2014-002170
20/06/2014 12:29:43 P.M.

Asunto: Solicitud Atención Proyecto de Investigación

Estimado Señor Empresario:

De manera atenta comunicamos nuestro deseo de vincularlo al desarrollo de proyectos de investigación, orientados a mejorar la competitividad del sector agropecuario y agroindustrial del departamento del Cesar, a partir del desarrollo de proyectos de generación de nuevas tecnologías para el sector productivo y para la formación, mediante la financiación y cofinanciación de proyectos con recursos asignados a nuestro Sistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación –SENNOVA.

Para iniciar con las actividades programadas dentro de nuestro plan operativo de investigación, generación y transferencia de nuevas tecnologías, requerimos de su atención para la ejecución de la primera fase del proceso, consistente en la realización del trabajo de campo para la recolección de información mediante la aplicación de encuestas estructuradas relacionadas con las diferentes áreas de la empresa, durante el presente mes de junio.

En todos los casos manifestamos que la información que usted proporcione será tratada confidencialmente y siempre de forma agregada, de manera que las opiniones particulares que están protegidas por el secreto estadístico, no podrán ser identificadas. No se publicarán ni se facilitarán datos individualizados.

Datos de contacto del instructor investigador:

Ana Luisa Cuello Quiroz – E-mail: acuello@sena.edu.co; acuelloquiroz@hotmail.com - Teléfono.: 316 832 05 38.
ENVÍO DE LA ENCUESTA [Correo ordinario]: Centro Biotecnológico del Caribe - Kilómetro 7 vía La Paz, Valledupar-Cesar.

Cordialmente,


CARLOS ALBERTO GUTIÉRREZ DE PEÑERES ROCHA
Subdirector de Centro

Anexo: Formularios de investigación

Proyectó: A. Cuello

Ministerio de Trabajo
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE
Regional Cesar – Centro Biotecnológico del Caribe
Dirección Kilómetro 7 vía a La Paz – PBX: (095) 571 13 46 – 571 13 47
www.sena.edu.co - Línea gratuita nacional: 01 8000 9 10 270

Anexo C. Nuevos mercados en los cuales las empresas del sector agroindustrial estudiadas planean introducir sus productos durante las vigencias 2015-2016

Merccados	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Cafeterías y empresas, bancos y empresas	1	2,9	2,9	2,9
Cali- Bogotá	1	2,9	2,9	5,9
Centro de la ciudad y barrios	1	2,9	2,9	8,8
Centros comerciales de la ciudad	1	2,9	2,9	11,8
Centros comerciales de la costa	1	2,9	2,9	14,7
Chiriguaná y Becerril	1	2,9	2,9	17,6
Costa Atlántica	1	2,9	2,9	20,6
Costa Atlántica, Bogotá	1	2,9	2,9	23,5
Empresas del sector minero	1	2,9	2,9	26,5
Mercado internacional- Miami	1	2,9	2,9	29,4
Mercados del interior del país	1	2,9	2,9	32,4
Ninguno	17	50,0	50,0	82,4
Regional y subregional	2	5,9	5,9	88,2
Restaurantes, gimnasios, clubes sociales	1	2,9	2,9	91,2
Supermercados del departamento	1	2,9	2,9	94,1
Todo el departamento del Cesar	1	2,9	2,9	97,1
Venezuela, Costa Rica, Estados Unidos, Panamá	1	2,9	2,9	100,0
Total	34	100,0	100,0	

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Anexo D. Tabla de correspondencias de prácticas más relevantes realizadas por las empresas en sus procesos de gestión y producción

Prácticas	Frecuencia de realización de las prácticas de la empresa					Margen activo
	Nunca	Alguna vez	Con poca frecuencia	Con frecuencia	Con mucha frecuencia	
Seguimiento de una metodología de resolución de problemas	17	3	4	5	5	34
Rotación de puestos de trabajo	16	3	3	5	7	34
Delegación de responsabilidades	5	3	2	9	15	34
Equipos de trabajo interdepartamentales	21	4	5	2	2	34
Buzón de sugerencias	26	2	4	1	1	34
Margen activo	85	15	18	22	30	170

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Anexo E. Motivaciones de las empresas para realizar actividades de innovación durante los años 2012 y 2013

Descripción de las motivaciones para la innovación	Puntaje total de valoración	% de la valoración	Escala de valoración
Aumentar o mantener la cuota de mercado	103	0,50	3
Mejorar la calidad de los productos	99	0,47	3
Aumentar la capacidad de producción	85	0,37	2
Ajustar el producto a las tendencias del mercado identificadas	81	0,34	2
Aumentar la gama de los bienes y servicios	78	0,32	2
Introducirse en nuevos mercados	77	0,31	2
Elaborar un producto más saludable	76	0,30	2
Cumplir las normas técnicas del sector de actividad	73	0,28	2
Desarrollar productos respetuosos con el medio ambiente	71	0,27	2
Reducir el impacto medioambiental o mejorar la sanidad y la seguridad	68	0,25	2
Mejorar las condiciones de trabajo	67	0,24	2
Aumentar la visibilidad o la exposición de productos	66	0,23	2
Reducir las demoras en la producción	62	0,20	2
Reducir el consumo de materiales y de energía	61	0,19	1
Elaborar un producto más económico	60	0,19	1
Elaborar un producto más funcional	59	0,18	1
Reducir los costos laborales	57	0,16	1
Aumentar la adaptabilidad a las distintas demandas de los clientes	57	0,16	1
Mejorar la capacidad en cuanto a tecnologías de la información	56	0,16	1
Reducir el plazo de respuesta a las necesidades de los clientes	56	0,16	1
Establecer relaciones más estrechas con los clientes	54	0,14	1
Mejorar la flexibilidad de la producción	54	0,14	1
Mejorar la com. y la interacción entre las distintas actividades de la empresa	50	0,11	1
Intensificar la transf. de conocimientos con otras org. y el modo de compartirlos	44	0,07	1

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Anexo F. Importancia de los factores que obstaculizan las actividades o proyectos de innovación o en la decisión de no innovar

Descripción de las barreras para la innovación	Puntaje total de valoración	% de la valoración	Escala de valoración
Falta de fondos propios	138	0,76	4
Falta de personal calificado dentro de la empresa	122	0,64	4
Falta de información sobre tecnología	112	0,57	3
Falta de información sobre los mercados	111	0,56	3
Falta de acceso a financiación pública	106	0,52	3
Falta de personal calificado en el mercado laboral	101	0,49	3
Capacidad insuficiente para desarrollar actividades de I+D y diseño	99	0,47	3
Falta de acceso a capital de riesgo	92	0,42	3
Falta de infraestructura institucional	92	0,42	3
Motivos- No sabe cómo innovar	91	0,41	3
Motivos- No tiene ideas innovadoras	82	0,35	2
Dificultad de encontrar socios para consorcios de comercialización	81	0,34	2
Bajo volumen del mercado	81	0,34	2
Dificulta de encontrar socios en cooperación para el desarrollo de productos y proceso	79	0,33	2
Insuficiencia en la disponibilidad de los servicios externos	79	0,33	2
Mercado potencial dominado por empresas establecidas	73	0,28	2
Motivos- No necesita aumentar su mercado, produce solo para su mercado	71	0,27	2
Legislación, reglamentos, normas, fiscalidad	70	0,26	2
Riesgos percibidos como excesivos	66	0,23	2
Costos demasiado elevados – rentabilidad inadecuada del proyecto	66	0,23	2
Demanda dudosa de bienes y servicios innovadores	62	0,20	1
Rigideces organizativas por actitud del personal respecto al cambio	61	0,19	1
Rigideces organizativas por actitud de los gestores respecto al cambio	59	0,18	1
Motivos- No hay necesidad de innovar debido a una falta de demanda de innovación	56	0,16	1
Debilidad de los derechos de propiedad	55	0,15	1
Motivos- No hay necesidad de innovar debido a las innovaciones previas	55	0,15	1
Subestimación de la competencia	52	0,13	1
Motivos- No es necesario, su producto ya está terminado y es lo suficiente bueno	51	0,12	1
Rigideces organizativas dentro de la empresa por la estructura de la dirección	51	0,12	1
Incapacidad para afectar personal debido a los requisitos de producción	45	0,08	1

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Anexo G. Razones por las cuales las empresas del sector no han solicitado financiación gubernamental para la realización de actividades de innovación

Razones por las cuales no solicita financiación gubernamental	Escala de relevancia					
	No relevante	Muy poco relevante	Indiferente	Casi relevante	Relevante	Margen activo
No cree que le aprueben la solicitud	18	2	2	0	12	34
No sabe que es beneficiario	18	2	1	1	12	34
No tiene información oportuna y detallada para acceder a los recursos	11	1	0	2	20	34
No cuenta con el apoyo técnico y metodológico necesario para la formulación del proyecto	15	1	1	1	16	34
Margen activo	62	6	4	4	60	136

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.

Anexo H. Porcentaje de empresas que emplean las diferentes fuentes de información (2012-2013)

No. Fuente	Descripción de las fuentes de información	No. Empresas	% de empresas
1	Departamento de I+D	3	8,83
2	Departamento de producción	30	88,24
3	Departamento de ventas y mercadeo	20	58,83
4	Otro departamento de la empresa	9	26,48
5	Grupos interdisciplinarios	7	20,59
6	Directivos de la empresa	32	94,12
7	Trabajadores	27	79,42
8	Otra empresa relacionada si hace parte de una casa matriz	1	2,95
9	Departamento de I+D de otra empresa	2	5,89
10	Competidores u otras empresas del sector	12	35,3
11	Clientes	29	85,3
12	Proveedores	26	76,48
13	Empresas de otro sector	6	17,65
14	Agremiaciones y asociaciones sectoriales	7	20,59
15	Cámaras de comercio	14	41,18
16	Centros de desarrollo tecnológico	3	8,83
17	Centros de investigación	2	5,89
18	Incubadoras de empresa de base tecnológica	2	5,89
19	Parques tecnológicos	2	5,89
20	Centros regionales de productividad	1	2,95
21	Universidades	9	26,48
22	Centros de formación y tecnoparques SENA	14	41,18
23	Consultores o expertos	6	17,65
24	Ferias y exposiciones	9	26,48
25	Seminarios y conferencias	8	23,53
26	Libros, revistas o catálogos	9	26,48
27	Sistemas de información de propiedad intelectual	3	8,83
28	Sistemas de información de derechos de autor	3	8,83
29	Internet	15	44,12
30	Bases de datos científicas y tecnológicas	4	11,77
31	Normas y reglamentos técnicos	14	41,18
32	Instituciones públicas (ministerios, entidades descentralizadas, secretarías)	7	20,59
33	Otra fuente de información	0	0

Fuente: elaboración propia a partir de información recolectada 2014.